

AUS DER PSYCHIATRISCHEN UNIVERSITÄTSKLINIK BASEL
(Direktor: Prof. Dr. J. E. STAEHELIN)
und dem BARNWOOD HOUSE, GLOUCESTER
(Med. Superintend. G. W. T. H. FLEMING, M. R. C. S., L. R. C. P., D. P. M.)

Die Persönlichkeitsveränderungen nach präfrontaler Leukotomie

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde der medizinischen Fakultät

der

UNIVERSITÄT BASEL

vorgelegt von

ERNA HOCH

von Basel

ZÜRICH 1949

ART. INSTITUT ORELL FÜSSLI A.-G

AUS DER PSYCHIATRISCHEN UNIVERSITÄTSKLINIK BASEL
(Direktor: Prof. Dr. J. E. STAEHELIN)
und dem BARNWOOD HOUSE, GLOUCESTER
(Med. Superintend. G. W. T. H. FLEMING, M. R. C. S., L. R. C. P., D. P. M.)

Die Persönlichkeitsveränderungen nach präfrontaler Leukotomie

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde der medizinischen Fakultät

der

UNIVERSITÄT BASEL

vorgelegt von

ERNA HOCH

von Basel

ZÜRICH 1949

ART. INSTITUT ORELL FÜSSLI A.-G.

Übersicht.

	Seite
1. Einleitung und Problemstellung	5
2. Die Ausfallserscheinungen im allgemeinen	7
a) Eigene Beobachtungen	7
b) Literatur	9
Allgemeine Beschreibung des Zustandsbildes	10
Veränderungen auf dem Gebiete der Gefühle und der Moral	13
Störungen auf dem Gebiete der höhern geistigen Funktionen	17
c) Interpretation	25
3. Methoden zur Objektivierung der Ausfallserscheinungen	29
a) Ältere, in der Literatur erwähnte Methoden	30
b) Ausarbeitung neuer Methoden	40
Zusammenfassung	58
Literaturverzeichnis	59

Die Persönlichkeitsveränderungen nach präfrontaler Leukotomie.

Von ERNA HOCH.

1. Einleitung und Problemstellung.

In seiner 1923 veröffentlichten Monographie „Die Funktionen des Stirnhirns“, spricht sich *Feuchtwanger* (1) über die in der Literatur vielfach als „negativ“, d. h. als symptomlos, bezeichneten Fälle von Stirnhirnläsion folgendermaßen aus: „Auch ein kompensierter und restituerter Stirnhirnfall ist nicht ‚normal‘. Daß aber letzte Reste von Schädigungen bei Lähmungen, Aphasien und Gnosien leichter herauszuanalysieren sind als bei Stirnhirnstörungen, liegt nicht an der geringeren Bedeutung der Stirnhirnstörung, sondern an dem niedern Stande der heutigen psychologischen Hilfsmittel.“

Feuchtwangers Beobachtungen galten 200 Kriegsverletzten, die beträchtliche Stirnhirnschädigungen, oft mit ausgedehnten Substanzverlusten, aufwiesen. Trotz sorgfältiger Analyse der Folgeerscheinungen, insbesondere im Vergleich mit einer gleichen Anzahl anderer Hirnverletzter, bleiben auch ihm noch 6,5 % an Fällen, die er als negativ bezeichnen muß. Dieser Prozentsatz ist, verglichen mit früheren Untersuchungen anderer Autoren (z. B. *Bramwell* 36 %, *Schuster* 20 % für Stirnhirntumoren, zit. nach *Feuchtwanger*) als recht niedrig zu bezeichnen, und *Feuchtwanger* (1) versucht selbst, die Wege aufzuzeigen, die zu einer weitem Reduktion führen könnten: Die bis dahin angestellten Untersuchungen hatten sozusagen ausschließlich den intellektuellen Funktionen gegolten. *Feuchtwanger* kommt aber zum Schluß, daß die Abwesenheit intellektueller Störungen einen Stirnhirngeschädigten noch nicht zum negativen Fall mache. Außerdem betrachtet er es als unzulässig, einen Fall einfach deshalb als negativ zu bezeichnen, weil er keine Abweichungen von einer statistisch ermittelten Durchschnittsnorm aufweist. Solche „Normen“ sind immerhin durch die mittlere Hälfte einer Variationskurve dargestellt, so daß sogar eine ganz ansehnliche Veränderung des untersuchten Merkmals ein Verbleiben innerhalb des Normalbereiches keineswegs ausschließt. Gültige Vergleiche wären nur zu ziehen zur prätraumatischen Persönlichkeit; über diese aber besaß *Feuchtwanger* von seinen Fällen

nur die allgemeinsten Angaben, wie z. B. Schulzeugnisse, Beurteilungen von Familienangehörigen, Arbeitgebern oder militärischen Vorgesetzten, hingegen keinerlei persönliche Beobachtungen.

Weiter stellt sich *Feuchtwanger* (1) die Frage, ob nicht gerade diese scheinbare Symptomlosigkeit an sich als pathologisch zu betrachten wäre. Normalerweise würde man nach derart schweren Hirnverletzungen, wie seine Patienten sie fast durchwegs erlitten hatten, auch über die erste Krankheitszeit hinaus mindestens eine gewisse Beeinträchtigung des körperlichen und psychischen Wohlbefindens erwarten, so daß gerade das Ausbleiben jeglicher Reaktion merkwürdig anmutet und den Verdacht auf eine pathologische Gleichgültigkeit, auf ein mangelndes Erfassen der Situation, wachruft.

Versucht man, diese Feststellungen in Beziehung zu bringen zu der präfrontalen Leukotomie, die sich in den letzten Jahren in der psychiatrischen Therapie in zunehmendem Maße einen gültigen Platz erobert hat, so scheint es, daß *Feuchtwanger* recht behalten hat mit seiner Vermutung, daß bessere Beobachtung und Ausbildung geeigneter Untersuchungsmethoden die negativen Fälle weiter reduzieren könnten. Die Voraussetzung, ja gerade das Ziel der Leukotomie ist, daß durch einen operativen Eingriff in die Präfrontalregion eine Persönlichkeitsveränderung hervorgerufen wird. Man ist also nicht nur davon abgekommen, die Folgen einer Stirnhirnläsion — denn eine solche stellt auch die sorgfältigste Operation dar — als negativ zu bezeichnen, sondern verläßt sich im Gegenteil darauf, daß die Durchtrennung des Stirnhirnmarks bestimmte Veränderungen bewirkt, welche dann auf vorher vorhandene krankhafte Symptome ausgleichend oder hemmend wirken können.

Andererseits aber bleibt gerade auch die früher angenommene und von *Feuchtwanger* bezweifelte „Negativität“ der Stirnhirnfälle eine wichtige Voraussetzung der Leukotomie. Wert und Berechtigung eines therapeutischen Eingriffes hängen ja nicht nur davon ab, ob durch ihn ein gewisser Krankheitszustand beseitigt oder gemildert wird, sondern es muß auch Gewißheit bestehen, daß durch ihn nicht etwa neue Symptome geschaffen werden, die für den Patienten gleich hindernd oder sogar noch unerträglicher als die zu bekämpfenden sind. Das ideale Resultat der Leukotomie müßte also in bezug auf den pathologischen präoperativen Zustand positiv sein, d. h. einen deutlichen Unterschied davon zeigen, hingegen verglichen mit dem präpsychotischen Bilde als „negativ“ zu bezeichnen sein. Dies scheint nun durch die *Moniz'sche* Leukotomie, wenn nicht absolut, so doch in optimalem Maße erfüllt zu sein. *Golla* äußerte sich an einer Sitzung der Royal Medico-Psychological Association im Mai 1947: Selbst wenn sich herausstellen sollte, daß die Leukotomie nicht durch Unterbrechung bestimmter

Bahnen wirkt, sondern nur als unspezifischer Anlaß zu einer Umorganisation und Neuorientierung des Gehirns und seiner Funktionen, müßte doch zugegeben werden, daß die von *Moniz* für den Eingriff vorgeschlagene Stelle im Hinblick auf die geringen Ausfallserscheinungen äußerst günstig gewählt ist.

Wenn auch heute noch vielfach gegen die Leukotomie Opposition gemacht oder ihr wenigstens ein gutes Maß von Skepsis entgegengebracht wird, so ist dies wohl, neben einer gewissen intuitiven oder vielleicht sogar abergläubischen Scheu vor frevelhaftem Eingreifen in den „Sitz der Seele“, hauptsächlich der Tatsache zuzuschreiben, daß die nicht therapeutisch erwünschten Folgen einerseits eben doch nicht als völlig negativ zu bezeichnen, andererseits aber sehr schwer zu definieren und zu objektivieren sind. Wie schon *Feuchtwanger* (1) betonte, liegen die Störungen bei Stirnhirnläsion nicht, oder wenigstens nicht primär, auf dem Gebiete der Intelligenz, und obwohl heutzutage die psychologischen Untersuchungsmethoden über die Prüfungen der intellektuellen Funktionen hinaus entwickelt sind, bietet doch die Persönlichkeit des Leukotomierten noch genügend Symptome, die einer objektiven Einschätzung oder gar einer quantitativen Erfassung schwer zugänglich sind. Die für Laien und Ärzte wichtige Frage, ob nach einer chirurgischen Beeinträchtigung desjenigen Hirnteils, der den Menschen vor allen andern Lebewesen auszeichnet, wirklich noch ein menschenwürdiges Dasein möglich ist, kann also nicht ohne weiteres mit objektiven Vergleichstatsachen oder gar statistischen Ziffern eindeutig entschieden werden.

Auf diese Schwierigkeiten wurde schon in einer früheren Arbeit (2) hingewiesen. Es soll im Folgenden versucht werden, eine etwas ausführlichere Darstellung zu geben über die definitiven psychischen Veränderungen nach Leukotomie, unter Weglassung der therapeutisch erwünschten, sowie der unmittelbar postoperativen Folgen, außerdem über einige Methoden, die zu deren Untersuchung und Objektivierung geeignet scheinen.

2. Die Ausfallserscheinungen im allgemeinen.

a) Eigene Beobachtungen.

Das Ziel der Leukotomie ist, den Patienten wieder für ein normales Leben, wenn möglich mit einer Berufstätigkeit, fähig zu machen, oder wenigstens sein Verhalten für seine Anstaltsgenossen und Pfleger erträglicher zu gestalten. Seine Umgebung wird also das Resultat nicht mit psychologischen Methoden analysieren, sondern es mehr nach allgemeinen Eindrücken beurteilen, d. h. der beobachtende Laie wird sich entweder

fragen: „Wie unterscheidet sich der Patient von mir selbst oder der Mehrzahl meiner Mitmenschen?“ oder, falls er ihn vorher schon gekannt hat: „Wie unterscheidet er sich von seiner eigenen früheren Persönlichkeit?“, wobei „früher“ meist den präoperativen und nicht den prämorbidem Zustand bezeichnen wird. Es mag dehalb vielleicht angebracht sein, hier über einige Eindrücke zu berichten, die ich von Leukotomierten erhielt, bevor ich mit der einschlägigen Literatur vertraut war, zu einem Zeitpunkt also, wo ich nur geringe Ursache hatte, von ihnen irgendein bestimmtes Verhalten zu erwarten oder mit einer voreingenommenen Fragestellung an sie heranzutreten.

Bei der ersten Patientin, die mir in Barnwood House, Gloucester, einige Wochen nach der Operation vorgestellt wurde, handelte es sich um eine Zwangsneurose mit Bakterienfurcht und Waschzwang, also einen Fall, der wegen der geistigen Intaktheit besonders gute Erfolgsaussichten hatte. Während des Gespräches mit dieser Patientin fiel eigentlich nur auf, daß alles mit einer gewissen Monotonie vorgebracht wurde, daß das Benehmen leicht backfischhaft geziert anmutete mit gelegentlichem, vielleicht nicht ganz motiviertem Lächeln oder Kichern. Im übrigen verhielt sich die Patientin vollkommen geordnet und höflich. Inhaltlich waren die Antworten durchaus adäquat. Die früheren Zwangshandlungen und -ideen wurden mit einsichtsvoller Distanz betrachtet und schienen keinen schwerwiegenden und gefühlsbetonten Problemerkarakter mehr zu haben. Von Fehlen eines affektiven Rappports mit dem Gesprächspartner hätte man nicht sprechen können; hingegen schien die Patientin sich selbst mit einer gewissen Affektlosigkeit gegenüberzustehen. Man erhielt den Eindruck, als ob Vergangenheit und Zukunft wie gleichwertige — oder vielleicht eher wie gleich wert-schwache, wenn nicht wertlose — Bilder neben die Gegenwart gereiht wären, anstatt sich in perspektivischer Verkleinerung nach beiden Seiten in die Ferne zu verlieren. Die Tatsache, daß seit der Operation das Haar des Vorderkopfes noch nicht nachgewachsen war und eher entstellend wirkte, schien die sonst recht elegante Patientin nicht zu genieren. Eine Wertung der Operation als körperliches oder psychisches Trauma hatte anscheinend nicht stattgefunden. Noch deutlicher war diese Tendenz, den Eingriff zu bagatellisieren oder gar zu ignorieren, was ja mit *Feuchtwangers* Beobachtungen (1) übereinstimmen würde, bei einer andern Patientin, die jedesmal, wenn man von der erst 2 bis 3 Wochen zurückliegenden Operation sprach, dies auf eine vor 5 Jahren erfolgte Nephrektomie bezog.

All dies sind kaum Eigenheiten, die einer erfolgreichen Wiedereinordnung in normale Lebensverhältnisse und in einen Beruf erschweren oder gar verunmöglichen könnten, und wenn man sich als Gegenstück zu diesem postoperativen Bilde den schwer beeinträchtigten Zustand der Zwangsneurotikerin vorstellt, so ist die Veränderung sicher nicht als nachteilig zu bezeichnen.

Eine weitere Patientin, K. C., mit der ich mich relativ unvoreingenommen unterhalten konnte, machte 4½ Monate nach der Operation einen deutlich schizophrenen Eindruck. Obwohl ich ihre Vorgeschichte in groben Zügen kannte und später noch ausführlicher studieren konnte, war es nicht leicht, spezielle Leukotomiefolgen von den schizophrenen Symptomen zu unterscheiden. Die Indikation zur Leukotomie war bei der 43jährigen, ledigen Patientin gegeben einerseits wegen aggressivem und destruktivem Verhalten, andererseits aber, weil auch bei ihr zwangsmäßige Impulse und Ideen das Krankheitsbild beherrschten. Die Krankheit hatte bereits mit 13 bis 14 Jahren begonnen, und da im Verlaufe von zirka 30 Jahren eine gewisse Herabsetzung der geistigen Fähigkeiten stattgefunden hatte — in der Schilderung des präoperativen Zustandes waren Störungen von Aufmerksamkeit, Konzentration und Intelligenz im allgemeinen vermerkt — war mit einem großen Erfolg der Operation

nicht zu rechnen. Erreicht wurde immerhin eine deutliche Besserung in bezug auf die Zwangsphänomene, die nun mit der Patientin diskutiert werden konnten, ohne daß sie irgendwelche affektgeladene Einstellung dazu zeigte. Sie erklärte, daß sie wohl immer noch die Notwendigkeit spüre, mit einem Desinfektionsmittel sich selbst oder Gebrauchsgegenstände zu reinigen. Wenn ihr dies aber verweigert werde, so sei es ihr relativ gleichgültig, und sie gerate auf jeden Fall nicht in einen Zustand von Angst und Erregung, wie dies früher der Fall war. Die Redensart „it doesn't worry me. It doesn't matter any more“ (Es plagt mich nicht. Das macht jetzt nichts mehr.) wurde wiederholt im Verlaufe des Gespräches gebraucht. Auffallend war bei dieser Patientin eine gewisse Geschwätzigkeit und Ungeniertheit im Benehmen. Sie zeigte Sinn für Humor, lachte aber auf etwas laute, undifferenzierte Art und zeigte keinerlei Tendenz zu Verlegenheit oder höflicher Entschuldigung, als sich zufällig ihre Verdauungsfunktionen in wenig konventionellen Lauten äußerten. Auch hier wieder bemerkte man im Gespräch das Fehlen einer Nuancierung nach Zeit und Wichtigkeit. Weit zurückliegende Erlebnisse aus der Kindheit wurden gleich expansiv und zugleich monoton vorgebracht wie jüngstvergangene, aktuelle oder zukünftige Angelegenheiten. Die Patientin konnte sich zwar in einen gewissen Eifer hineinreden, schien aber trotzdem innerlich unbeteiligt und ohne deutliche Beziehung, selbst wenn es sich um ihre eigenen Interessen handelte.

Da ein ähnliches Verhalten ja bei einer Schizophrenie an und für sich zu erwarten sein könnte, ist es, wie gesagt, schwierig, postoperative Symptome und Grundbild der Krankheit, die ja durch die Operation nicht beseitigt, sondern nur in gewissem Maße neutralisiert wird, richtig auseinander zu halten. Im Vergleich mit der erst-erwähnten Patientin aber, die ja keinerlei schizophrene Züge zeigte, scheint doch, daß das Fehlen an Modulation oder Perspektive und eine gewisse Affektlahmheit sich selbst gegenüber dem Stirnhirneingriff zuzuschreiben ist.

Dieser Eindruck des Eintönigen, Undifferenzierten verstärkte sich mir noch, als ich eine Aquarellmalerei eines leukotomierten Patienten zu Gesichte bekam. Dieser Patient, ebenfalls ein Neurotiker, hatte vor der Operation gerne und anscheinend ganz gut gemalt und gezeichnet. Das vorliegende Bild, das er einige Monate nach der Leukotomie spontan verfertigt hatte, stellte einen Primelstock dar. Die Blätter und Blüten waren sorgfältig gezeichnet, die Farbgebung jedoch wirkte durchaus flach und steif. Für die Blätter waren zwar für Ober- und Unterseite zwei verschiedene Nuancen von Grün verwendet worden, aber ohne jegliche Schattierung. Auffallend war vor allem, daß der Patient für die roten Blüten einen braunroten Hintergrund gewählt hatte, der jegliche Kontrast- und Tiefenwirkung vermissen ließ. Er erklärte allerdings, daß er einen Moment daran gedacht habe, den Hintergrund schwarz zu malen, wobei sich ohne Zweifel das Rot der Blumen besser abgehoben hätte, habe aber dann gefunden, das Braunrot passe besser.

Spätere Beobachtungen an Leukotomiepatienten erfolgten dann natürlich unter dem Eindruck der Literatur nicht mehr so unvoreingenommen, sondern mit wohldefinierter Fragestellung und in gezielten Test-situationen. Durch das Studium der Stirnhirn- und Leukotomieliteratur wurden zwar die eben erwähnten ersten Eindrücke bestätigt, aber zugleich erweitert und verschiedenen Interpretationen unterworfen.

b) Literatur.

Im allgemeinen weisen die Veränderungen bei Stirnhirnverletzung, Tumor und Lobektomie in dieselbe Richtung wie die Folgen der Leukotomie, sind aber einerseits ausgeprägter und andererseits oft weniger ein-

deutig, da die Mitbeteiligung anderer Hirnteile kaum sicher ausgeschlossen werden kann. Es müssen also aus der allgemeinen Stirnhirnliteratur entnommene Angaben in diesem Zusammenhang mit einiger Reserve betrachtet werden.

Bevor der Versuch gemacht wird, die von verschiedenen Autoren erwähnten Stirnhirnsymptome zu gruppieren und nach verschiedenen Interpretationen zu ordnen, sollen zuerst einige

allgemeine Beschreibungen des Zustandsbildes nach
Stirnhirnläsion, resp. Leukotomie

zusammengestellt werden.

1923 schildert *Donath* (3) die Symptome bei Stirnhirntumoren als Verlust von Interesse und Intuition, Mangel an Energie, Apathie, Schwierigkeiten in der Anpassung an neue Lebensbedingungen, Unfähigkeit, Neues zu lernen, moralische Stumpfheit. Ferner weist er darauf hin, daß eine gewisse Unfähigkeit zu synthetisierendem Denken besteht, indem der Patient zwar Wichtigkeit und Bedeutung vereinzelter Teilinhalte erkennen, sie aber nicht zu einem einheitlichen Ganzen zusammenfassen könne.

Andere Autoren, wie z. B. *Boström* und *Choroschko* (zit. nach *Rylander*, 4) legen das Hauptgewicht auf Witzelsucht und Euphorie.

Clovis Vincent (zit. nach *Rylander*, 4) betrachtet Euphorie und intellektuelle Störungen bei Stirnhirntumoren als Reizsymptome, welche durch die Operation, die somit keine wesentlichen psychischen Veränderungen mehr hinterließ, zum Verschwinden gebracht werden können.

Brickner (5 und 7) hingegen, der einen Patienten mit doppelseitiger, ausgedehnter Lobektomie mehrere Jahre hindurch beobachten konnte, stellte fest, daß dieser frei von Gefühlsregungen war, mangelnde Einsicht in seinen verstümmelten Zustand zeigte, sich leichter zufrieden gab als normale Personen und besonders seine Denkprozesse abnorm rasch abschloß.

An 105 Stirnhirnfällen unter 300 Kriegshirnverletzten bemerkte *Kleist* (6) als wichtigste Symptome motorische Störungen, hauptsächlich des Gleichgewichts, Mangel an Antrieb, Herabsetzung von Aufmerksamkeit, Störung von Denkprozessen im Sinne von Alogie, Verarmung und Abkürzung derselben, nebst gewissen Gefühlsstörungen. Er nahm an, daß die psychomotorischen Funktionen der Konvexität, das Gefühlsleben hingegen mehr dem orbitalen Teil des Stirnhirns zuzuordnen sei.

Feuchtwanger (1) hebt an seinen Stirnhirnpatienten gegenüber andern Hirnverletzten hervor: Störungen der Aufmerksamkeit, euphorische und depressive Verstimmungen, Verlangsamung und Apathie, Überhastung, Witzelsucht, Gleichgewichtsstörungen, und bezeichnet außerdem als wichtig

„alle psychischen Zeichen, die auf eine nicht adäquate Einstellung zu der intellektuell wohl erkannten eigenen Lage deuten, insbesondere wenn sie als Veränderung gegenüber dem prämorbidem Zustand auftreten, ferner auch katatonische, hysterische, psychopathische, paralypseähnliche Symptome“, ohne daß jedoch irgend ein psychisches Einzelsymptom, wie etwa Witzelsucht, Apathie usw. für Stirnhirnschädigung obligat wäre.

Schwab (zit. nach *Rylander*, 4) erwähnt für Fälle von *Pick'scher Krankheit* mit Stirnhirnlokalisation Verlust an affektivem Gleichgewicht, kindliche Heiterkeit, Witzelsucht, unmoralisches Verhalten, Verlust von Initiative, psychomotorische Unruhe. Es soll bei diesen Patienten die Fähigkeit zu produktivem Denken verschwinden, während die mehr automatischen intellektuellen Funktionen erhalten bleiben.

Daß nach Leukotomie die Veränderungen nicht so deutlich sind wie bei Tumoren, Verletzungen, Atrophie und Lobektomie, geht hervor aus folgenden Bemerkungen, die sich in der offiziellen Statistik des *Board of Control* (8) über die ersten 1000 Leukotomiefälle in England finden: „Es ist in unserm Material nichts vorhanden, das zu einem klaren Schluß über Persönlichkeitsveränderungen führen würde.“ Hinzugefügt wird: „Tatsächlich wäre es möglich, aus den vorliegenden Berichten eine Anzahl von Auszügen zusammenzustellen, mit denen man fast jegliche Behauptung über die Wirkung der Leukotomie auf die Persönlichkeit beweisen könnte. Im Ganzen müssen wir jedoch zugeben, daß das Netz unserer Untersuchungen zu weitmaschig war, um die feinern Eigenschaften der Persönlichkeit festzuhalten, welche aber gerade für die sozialen Beziehungen des Menschen von großer Wichtigkeit sein können.“ Es wird hieraus geschlossen, daß die Wirkungen der Leukotomie auf die Persönlichkeit aus dem vorliegenden Material, das nur rohe statistische Angaben umfaßte, nicht bestimmt werden können.

Selbst in Amerika, wo seit 1936 zahlreiche Leukotomierte beobachtet worden sind, äußerte sich *Hebb* (9) noch 1946 an einer Versammlung der Boston Society of Psychiatry and Neurology, daß keine der bisherigen Studien über Leukotomie definitiv gezeigt habe, daß irgend eine meßbare Funktion durch die präfrontale Region ausgeübt werde. Auf das damit berührte Problem der Meßbarkeit der Ausfallserscheinungen soll in einem spätern Abschnitt ausführlicher eingegangen werden. Vorläufig beschränken wir uns, wie schon gesagt, mehr auf den allgemeinen Eindruck, der ohne besondere Testmethoden gewonnen werden kann.

Daß die Veränderungen nicht nur schwer meßbar, sondern für den nicht psychologisch Geschulten oft überhaupt kaum bemerkbar sind, wird von verschiedenen Autoren betont. So berichten *Sargant* und *Stewart* (10) über einen Patienten, der wegen einer hartnäckigen Kriegsneurose mit

gutem Erfolg leukotomiert wurde, daß wenige Monate nach der Operation seine Frau behauptete, abgesehen von geringer Verminderung der Energie, sei ihr Mann nun wieder ganz wie früher, also wie prämorbid. Auch in bezug auf weitere 30 ähnliche Fälle stellen diese Autoren fest, daß die Veränderungen selbst in frühen Stadien klinisch nicht immer leicht zu demonstrieren seien und wenn schon vorhanden, dann oft mehr von akademischem Forschungswert als von praktischer Bedeutung seien.

Golla (11), an dessen Institut in Bristol besonders sorgfältige Untersuchungen an Leukotomierten vorgenommen werden, bemerkt, daß in günstigen Fällen Ehegatten, Freunde und Kollegen höchstens kleine Änderungen im Vergleich zur präpsychotischen Persönlichkeit finden können. Der Patient sei höchstens etwas weniger höflich und zeige etwas weniger Rücksicht für die Gefühle anderer; manchmal, jedenfalls aber nicht häufig, sei er etwas träger und nachlässiger als zuvor.

Freeman und Watts (12) stellen fest, daß nach erfolgter Reorganisation und Wiedereinpassung, die oft noch nach 3—5 Jahren erfolgen könne, Verwandte der Patienten sogar hie und da finden, daß diese nun produktiver und ausgeglichener seien als vor der Krankheit. Als wichtigste Symptome einige Wochen nach Operation werden in der gleichen Arbeit (12) erwähnt: Gleichgültigkeit, Taktlosigkeit, direkteres und unmittelbareres Reagieren auf Umgebungsreize, Euphorie, Übermut, Geschwätzigkeit, leichtherziges Lachen, eigensinniges Schmollen, wenn einem Widerstand begegnet wird; leichte Ablenkbarkeit bei verminderter Konzentration; gestörter Sinn für Zeit; Unfähigkeit, mehrere Denkprozesse gleichzeitig zu verfolgen; Mangel an Vollkommenheitsdrang; kindliche Affektivität. Diese gröberen Veränderungen reduzieren sich im spätern Verlauf meist zu folgendem Bild: Die Fähigkeit zur Introspektion ist begrenzt. Die Gefühle werden weniger gezügelt, sind flüchtig und labil. Das Planen für die Zukunft ist, soweit es sich um objektive Situationen handelt, nicht stark beeinträchtigt. Gestört ist die Beziehung des Selbst zu sich selbst, und zwar nicht nur in sozialer, sondern auch in viszeraler Beziehung. Die Patienten neigen weniger zu Selbstbeobachtung und interessieren sich nicht mehr für ihre vegetativen Funktionen, welche ohne diese affektive Kontrolle nun harmonischer ablaufen können. Die Veränderung manifestiert sich hauptsächlich in gesellschaftlichen Beziehungen. Die Patienten lassen sich oft im eigenen Familienkreis gehen, während sie unter Freunden ihre Würde besser aufrecht erhalten können, obwohl sie auch hier sich wenig darum kümmern, was für einen Eindruck sie bei andern hinterlassen.

Hutton (13) faßt die Charakteristika des Leukotomierten folgendermaßen zusammen: „Während die Intelligenz durch diese Operation relativ wenig berührt wird, finden sich zweifellos Veränderungen in der Persönlich-

keit der betreffenden Patienten, wie z. B. ein Verlust an Bewußtsein des eignen Selbst; eine leichte Taktlosigkeit in sozialen Beziehungen; eine Tendenz, nur in der Gegenwart zu leben und die Zukunft sich selbst zu überlassen, und in verschiedenem Maße eine gewisse Herabsetzung von Initiative und Originalität.“

Schon aus diesen wenigen Angaben geht hervor, daß die nach Leukotomie und Stirnhirnläsion im allgemeinen beschriebenen Veränderungen im wesentlichen in zwei Gruppen eingeteilt werden können. Die einen sind mehr der Gefühlssphäre und dem Gebiete der Moral zuzuordnen, am ehesten im Sinne einer gewissen Enthemmung und zugleich Abstumpfung; die andern betreffen die höhern geistigen Funktionen der Synthese, Abstraktion und wohl auch der schöpferischen Phantasie. Eine saubere Trennung der beiden Gruppen ist wohl kaum durchführbar. Viele der Phänomene enthalten zweifellos Elemente beider Kategorien, und es ist schwer zu entscheiden, welche Komponente jeweils als primär verändert zu bezeichnen ist. So führt *Goldstein* (14) z. B. die affektive Stumpfheit von Stirnhirnpatienten auf ihre Unfähigkeit, das Wesentliche einer Situation zu erkennen, zurück. Da viele Situationen durch den Patienten nicht richtig aufgefaßt würden, seien notwendigerweise seine Gefühle gleichmäßiger, und als Resultat davon erscheine er emotionell abgestumpft.

Man kann aber wohl mit ebenso gutem Recht die Veränderung der Affektivität an erste Stelle setzen und die Beeinträchtigung der höheren intellektuellen Funktionen, welche ja immer, besonders im Hinblick auf spontane schöpferische Tätigkeit, auch eine gewisse affektive Grundlage voraussetzen, als sekundär betrachten. Trotzdem dürfte es sich lohnen, die beiden Gruppen von Symptomen einmal getrennt darzustellen, ohne jedoch damit etwas über ihre primäre oder sekundäre Bedeutung auszusagen.

Es ist reizvoll,

die Veränderungen auf dem Gebiete der Gefühle und der Moral vom Standpunkt der *Freud'schen* Theorie von Überich, Ich und Es zu betrachten. Man könnte dazu durch eine rein theoretische Überlegung gelangen: Das Frontalhirn als phylogenetisch und ontogenetisch jüngste und spezifisch menschliche Struktur dürfte wohl auch einer entsprechend höheren, dem Menschen eigenen Funktion dienen. Diese kann leicht in der triebhemmenden und kontrollierenden Funktion des Superego gesehen werden, wogegen dann die primitiven Triebe, das Id, ihren Sitz in einem phylogenetisch ältern Teil, dem Thalamus, hätten. Diese Auffassung wird von *Rees* (15) vertreten, der demnach in neurotischen Störungen den Konflikt zwischen Superego und Id einem mangelnden Gleichgewicht zwischen Frontalhirn und Thalamus gleichsetzt.

Andrerseits legt aber auch, ganz abgesehen von theoretischen Vorurteilen, die Beobachtung von Patienten, besonders in den ersten postoperativen Wochen, diesen Vergleich nahe. Ein französischer Psychoanalytiker (*Leuba*, persönliche Mitteilung) berichtete, daß eine neurotische Patientin, die vor der Operation äußerst korrekt, ja geradezu übermäßig gehemmt war, nach Leukotomie plötzlich vulgär und unanständig wurde, so daß man ganz den Eindruck hatte, daß hier die Kontrolle des Überichs, mindestens teilweise, verloren gegangen war. Ähnliche Beobachtungen werden von andern Autoren berichtet.

Auch von dem berühmten amerikanischen „crowbar case“, einem 25-jährigen Arbeiter, dem durch eine Explosion eine eiserne Stange so durch den Kopf getrieben wurde, daß sicher im linken Stirnhirn beträchtliche Zerstörungen stattfanden, berichtet *Harlow* (zit. nach *Freeman* und *Watts*, 16) schon 1848, daß „das Gleichgewicht zwischen intellektuellen Fähigkeiten und animalischen Trieben“ zerstört war.

In gleicher Richtung weist *Brickners* (5) Aussage über einen Patienten mit bilateraler Lobektomie, daß eine Entzügelung im Kontrollieren und Verbergen von Gefühlen stattgefunden habe und zugleich auch die Urteilsfähigkeit und richtige Einschätzung von Situationen gelitten habe.

Auf echt amerikanische Weise wurde die Theorie von Überich und Es zu einer populären Darstellung der Leukotomiewirkung in der Zeitschrift „Life“ (17) benützt. In einer trickfilmartigen Zeichnung wird zuerst das normale Funktionieren des menschlichen Gehirns dargestellt: Ein Mann begegnet einer jungen Dame. Ein unbewußter sexueller Impuls trifft den Thalamus, das Id. Auf dem Bilde sehen wir einen nackten Wilden, der in brutaler Weise die junge Dame an sich klammert. Diese mögliche Handlungsweise kommt jedoch nicht zustande, weil vom Ego her, das, bildlich dargestellt durch einen von Büchern umgebenen Juristen, Auffassung, allgemeine Intelligenz, praktisches Urteil und Gedächtnis vertritt, eine Warnung kommt, welche durch das im Frontalhirn sitzende Überich, einen schulmeisterhaft aussehenden ältern Herrn, noch eine moralische Bestätigung erhält. Das Resultat ist, daß die Exekutive, der Mann am Telephon, das Signal zu einer sozial tragbaren Reaktion, dem höflichen Abnehmen des Hutes, gibt. Beim Depressiven oder Zwangsneurotiker ist nun der wilde Mann im Thalamus gefesselt. Der Schulmeister im Frontalhirn schlägt in wütender Autorität mit der Faust auf den Tisch, um seine Moralpredigt zu bekräftigen, während der Jurist, der das Ego darstellt, mit seiner Bücherweisheit nicht mehr zu Worte kommt und die Exekutive in verzweifelte Untätigkeit gerät, da die Befehle nicht mehr dem ruhigen Urteil des Ego unterstehen. Nach Leukotomie fällt der Schulmeister erdrosselt in seinen Stuhl zurück. Der Wilde hat seine Fesseln gesprengt und grinst vernügt; sein Einfluß wird aber durch den pedantisch dozierenden Juristen gemildert, so daß der Mann am Telephon wieder ungestört seine Befehle aufnehmen und weitergeben kann.

Aus dieser reichlich vereinfachten Darstellung geht immerhin hervor, daß nach Leukotomie das Ich, d. h. die vernünftige Überlegung und praktische Urteilsfähigkeit, die weitgehend von der Erziehung abhängt, eine wesentliche Rolle spielen muß, wenn ein sozial tragbares moralisches Gleichgewicht aufrecht erhalten werden soll.

So stellt z. B. *Rees* (15) fest, daß das Resultat der Leukotomie bei gut erzogenen Patienten besser ist, schreibt dies allerdings weniger dem Einfluß des Ich als vielmehr einem vorher durch Erziehung übermäßig entwickelten Superego zu, das dann durch den Eingriff auf ein normales Maß reduziert wird, so daß die vorherige Introversion in Extraversion verwandelt und das mangelnde Selbstvertrauen kompensiert wird.

Sargant und *Stewart* (10) betonen bei ihren Fällen die bereitwilligere Fügung unter einen vorgeschriebenen Standard des sozialen und moralischen Verhaltens. Sie weisen darauf hin, daß gerade diejenigen Fälle, bei denen man mit der Operation zögert aus einer natürlichen Scheu, das intakte Gehirn eines Menschen mit gut erhaltener Persönlichkeit operativ anzugreifen, die besten Resultate erlauben.

Golla (11) berichtet über seine Leukotomiepatienten: „Ihr Betragen ist in der Regel tadellos, da sie, mehr sogar als Normale, die durch die Erziehung auferlegten Forderungen zu berücksichtigen wissen; sie kennen auch ganz genau die Folgen, welche das Überschreiten der moralischen Prinzipien nach sich zieht. Trotzdem erscheinen sie uns frei von jeglichem persönlichen Verantwortungsgefühl und von jeder Selbstbefragung über die ethische Richtigkeit ihres Betragens. Gibt man ihnen Probleme des Verhaltens zu beurteilen, so entspricht ihre Antwort zwar der konventionellen Moral, aber ihre ethischen Urteile sind einzig und allein bestimmt durch objektive Kriterien, welche durch keinerlei gefühlsmäßige Momente gefärbt sind.“ Er fährt fort: „Unter allen Lebewesen kann allein der Mensch die Verantwortung für seine Handlungen fühlen, da er allein das Vermögen der Auto-Objektivierung besitzt. Diese letztentwickelte geistige Funktion beruht auf der Unversehrtheit der letzterschienenen Gehirnstruktur, des Präfrontallappens, in seiner Verbindung mit dem thalamischen System der affektiven Resonanz.“ Entsprechend wäre — immer noch nach *Golla* — die Verantwortung des Arztes, der einem Patienten die Leukotomie anräth, schwer, „da man ja vor der Umwandlung eines Geisteskranken in einen seelenlosen Automaten stünde, wenn man nicht die sozusagen unbegrenzte Labilität des Zentralnervensystems und seine außerordentliche Fähigkeit zur Anpassung an neue Situationen kannte. Wer nach Leukotomie den Prozeß der Reintegration einer psychotischen, aber noch wenig veränderten Persönlichkeit beobachtet, registriert Monat für Monat ein Zurückgewinnen der Fähigkeit zur Selbsterkenntnis und des persönlichen Verantwortungsbewußtseins, die nach dem Eingriff zuerst vollständig verloren scheinen.“

Auch *Freeman* und *Watts* (16) bestätigen, daß der Sinn für soziales Verhalten durch die Operation nicht völlig unterdrückt wird. Die Manifestationen des Innenlebens, wie Angst, Furcht vor den Folgen des Handelns, Minderwertigkeitsgefühle, werden herabgesetzt. Der Patient ist nach der

Operation natürlicher, reagiert in direkterer Weise und mit weniger Berechnung und Umwegen auf seine Umgebung. In der ersten Zeit nach der Leukotomie erleben allerdings die Familienangehörigen eventuell eine etwas unangenehme Überraschung: Die feinen gesellschaftlichen Manieren sind beeinträchtigt, die Patienten gefallen sich gern in zwanglosen, aber gutmütigen Kommentaren über die Schwächen ihrer Mitmenschen. Sie sind oft etwas vulgär und profan und neigen zu scherzhaften Antworten und Wortspielen. Der erste Gedanke, der ihnen in den Sinn kommt, wird ausgesprochen, ohne daß die möglichen Folgen berücksichtigt werden. Dies alles geschieht aber ohne boshafte Absicht und tut meist den Patienten selbst nachträglich leid, sodaß man ihnen nicht lange zürnen kann. Dieses Verhalten bessert sich mit der Zeit, oft noch nach 2—3 Jahren, dies besonders, wenn die präpsychotische Persönlichkeit stark und relativ ausgeglichen war.

Als verantwortlich für die Charakterveränderungen bezeichnet auch *Alford* (zit. nach *Fleming*, 18) die Störung in der Kontrolle der Gefühle, die zu affektiver Labilität, Mangel an Verantwortung, impulsivem Verhalten und Stimmungsschwankungen führt. *Fleming* selbst (19) gibt zu, daß nach präfrontaler Leukotomie ein geringer Grad des Frontalhirnsyndroms vorhanden sein kann, bestehend in Taktlosigkeit, einer Tendenz, mit dem erstbesten Gedanken herauszuplatzen und in einem gewissen Mangel an Würde, betont aber, wie auch *Freeman* und *Watts* (16), daß dies Verhalten einer energischen Erziehung und Rehabilitation relativ leicht zugänglich sei.

Das entsprechende, aber stärker ausgeprägte Syndrom wird von *Rylander* (4) für Lobektomierte geschildert als: Veränderung in der Stimmungslage und mangelnde Kontrolle der affektiven Reaktionen, oft mit Taktlosigkeit, affektiver Inkontinenz und Mangel an Initiative verbunden.

Feuchtwanger (1) fand bei seinen 200 Kriegsverletzten oft einen dauernden Eindruck von Unfrische und Gleichgültigkeit, mangelndes Interesse für eigene Angelegenheiten, Herabsetzung der natürlichen Lebhaftigkeit, Mangel an Stellungnahme gegen äußere Einflüsse. Apathie und Mangel an Antrieb gingen bei seinen Patienten gelegentlich so weit, daß eine schwere Demenz vorgetäuscht wurde. Bei vielen war keine Eile und stärkere Anpassung möglich. Weiter macht er mehrfach aufmerksam auf eine unernste Einstellung zu Lebensinhalten, insbesondere auch zur eigenen Invalidität, mit Neigung zu platten Witzen und Späßen. Derselbe Autor (1) schließt aus einigen seiner Fälle, die mit dem Gesetz in Konflikt kamen, daß Stirnhirnverletzungen häufiger zu forensisch wichtigen Charakterveränderungen führen als andere Hirnverletzungen.

Nach Leukotomie ist, soviel mir bekannt ist, bisher kein kriminelles Verhalten beobachtet worden. Es wurden im Gegenteil von *Porteus* und

De Monbrun (20) 4 Fälle von Verbrechern erwähnt, von denen 3 nach Leukotomie deutlich gebessert waren und einer sogar als für die Gesellschaft nicht mehr gefährlich entlassen werden konnte.

Hebb (9) stellt ebenfalls fest, daß nur wenige Leukotomierte mit der Polizei in Berührung kommen und daß die Operation auf Kriminelle günstig wirken kann.

Freeman und *Watts* (16) versuchen, diese Veränderungen auf einen gemeinsamen Faktor zu reduzieren. Während die unmittelbar postoperativen Symptome als Folge der Diaschisis angesehen werden, schreiben diese Autoren die meisten übrigen Störungen einem Mangel an Erkenntnis des Selbst durch sich selbst zu, und zwar in einem Grade und auf eine Weise, die jeweils stark von der präpsychotischen Persönlichkeit abhängen. Sie weisen zwar auf die abruptere Reaktion auf äußere Reize hin, auf den Mangel an Resonanz der flüchtigen und oberflächlichen Affekte, sehen aber die größte Veränderung in der intimen Beziehung des Selbst zu sich selbst, was auch die Umstellung von Introversion zu Extraversion bedingt. Feindliche und aggressive Tendenzen werden vom Selbst weg auf die Außenwelt hingelenkt. Kritik wird nicht ernst genommen, affektive Reaktionen sind mehr nach außen als nach innen gerichtet. In einer spätern Publikation (12) findet sich die Feststellung, daß die präfrontale Leukotomie die Gefühle reduziere, welche auf die Ideen, die das Selbst betreffen, gewendet sind und dadurch die Bedeutung des Selbst für sich selbst herabsetze und so dazu tendiere, Exzentrizitäten zum Verschwinden zu bringen.

Eine Enthemmung von Trieben scheint sich, besonders unmittelbar postoperativ, auf dem Gebiete des Nahrungs- und Sexualtriebes zu zeigen. Es wird jedoch verschiedentlich die Auffassung vertreten, daß nicht so sehr der Trieb selbst, sondern die Motivation und Wahl des Triebziels gestört ist.

Es ist klar, daß die in dieser Gruppe erwähnten Erscheinungen aufs engste mit den therapeutisch erwünschten Veränderungen zusammenhängen, ja gleichsam einfach eine Übertreibung derselben darstellen, die sich aber mit der Zeit ausgleicht. Weniger gilt dies von den

Störungen auf dem Gebiete der höheren geistigen Funktionen, denen wir uns nunmehr zuwenden wollen.

Wie bereits erwähnt wurde, betreffen diese Veränderungen hauptsächlich die Fähigkeit zu geistiger Synthese und Abstraktion und in gewissem Maße anscheinend auch die Phantasie. Sie sind wiederum bei Tumoren, Verletzungen, Atrophien und ausgedehnten Operationen des Stirnhirns ausgesprochener als nach Leukotomie.

So fand bei Kriegsverletzten *Kleist* (zit. nach *Freeman* und *Watts*, 16)

alogische Erscheinungen und Schwierigkeiten im abstrakten Denken und beim Bilden von Definitionen, *Berger* (zit. nach *Freeman* und *Watts*, 16) eine Unfähigkeit zum Argumentieren und aus gegebenen Daten zu einem logischen Schluß zu gelangen, während *Grünthal* (21) folgende Veränderungen bei Stirnhirutrauma schildert: Beeinträchtigung des zielhaften Denkens beim Lösen von Problemen und Verstehen neuer Situationen und eine „Behinderung jedes inneren aktiven Erlebens, vor allem in Form von Erschwerung und mangelnder Fähigkeit denkender Zuwendung an erstrebte Inhalte, des vorstellungsmäßigen Erweckens und Erfassens von seelischem Material.“

Brickners (5) Patient zeigte eine Einschränkung der Fähigkeit, geistige Engramme in komplizierter Weise zu assoziieren und synthetisieren, außerdem Mängel in Aufmerksamkeit und Lernfähigkeit und schwankende Beeinträchtigung von Orientation und Initiative.

Am meisten werden wohl die Störungen der höheren geistigen Funktionen bei Stirnhirnläsion von *Goldstein* betont. Insbesondere macht auch er aufmerksam auf die unter den eigenen Beobachtungen erwähnte Störung der geistigen „Perspektive“ und des richtigen Auseinanderhaltens von Figur und Hintergrund. Er schildert (22) diesen Mangel als Unfähigkeit, eine Einstellung zum Abstrakten zu gewinnen. Steht der Patient vor einer möglichen, aber nicht wirklichen Situation, so wird er verwirrt, und es kann eine sekundäre Akinesie resultieren. Es findet eine Senkung des Niveaus von einem abstrakten Verhalten zu einer mehr primitiven, konkreten Haltung statt. Wie schon erwähnt, wird von *Goldstein* auch die Inadäquatheit und Labilität der Gefühle darauf zurückgeführt, daß der Patient eine Situation nur teilweise erfassen kann (22). „Das richtige Hervortreten des Wesentlichen einer Situation, eines Vorganges als allein wichtige, bestimmende Figur gegenüber dem mehr indifferenten Hintergrund ist beim Stirnhirnkranken beeinträchtigt.“ (*Goldstein*, zit. nach *Rylander*, 4.) Bei Frontalhirnatrophie fand derselbe Autor (14), daß zwar das Gedächtnismaterial vorhanden ist, aber nur in den zugehörigen konkreten Situationen gebraucht werden kann. Er nimmt einen Mangel an Formbestimmtheit des Allgemeinverhaltens an, wovon dann die Unfähigkeit zur Synthese nur eine Folge wäre. In einer späteren ausführlichen Publikation (*Goldstein*, 23) über Kriegshirnverletzungen wird wiederum hervorgehoben (zit. nach *Fleming*, 18): Beeinträchtigung der Abstraktionsfähigkeit und Störung in der Beziehung zwischen Figur und Hintergrund, indem keine scharfe Unterscheidung mehr stattfindet, so daß Figur und Grund sich mischen oder gar vertauscht werden. Die abstrakte Haltung hängt davon ab, daß man eine Situation sich geistig willkürlich vorstellen und ihre verschiedenen Aspekte gleichzeitig im Sinne behalten kann, so daß man von einem Aspekt

auf einen andern übergehen und so eine Wahl treffen kann. Man muß von einem gegebenen Ganzen das Wichtige erfassen und es in seine Teile zerlegen können. Zum abstrakten Denken gehört weiterhin das Herausheben gemeinsamer Eigenschaften, das zielvolle Vorausplanen, das symbolische Denken und Handeln und die Fähigkeit, sein Ich von der Außenwelt abzulösen. All diese Möglichkeiten sind nach *Goldstein* bei Stirnhirnkranken eingeschränkt.

Da im Alltagsleben das Denken vielfach in einfacheren, gewohnten Bahnen verläuft, brauchen sie keinen großen geistigen Defekt zu zeigen. Sie erscheinen aber abnorm in Situationen, welche etwas unbestimmter sind, oder wenn sie eine Wahl zu treffen haben oder willkürlich von einer Situation zu einer andern hinüberwechseln müssen (*Goldstein*, 24). Ihre geistigen Fähigkeiten mögen genügen zur Ausführung von routinemäßiger Arbeit, es fehlen ihnen hingegen Initiative, Voraussicht und die Fähigkeit, neue Aufgaben zu bewältigen. Sie sind beeinträchtigt in willkürlicher Wahl und Umstellung. Kurz, die Persönlichkeitsveränderung ist bedingt durch die Beeinträchtigung der abstrakten Einstellung.

Für die Leukotomiepatienten finden wir bei *Freeman* und *Watts* (16 und 9) die entsprechenden Veränderungen folgendermaßen charakterisiert: Die intellektuellen Störungen nach der Operation bestehen in einer gewissen starren, kategorischen Einstellung, einer Unfähigkeit, gleichzeitig eine Anzahl von miteinander dargebotenen Eindrücken im Bewußtsein festzuhalten, einer Störung des Zeitsinnes und in einer Unfähigkeit zu synthetisieren und unter Berücksichtigung aller beteiligten Faktoren zur richtigen Lösung einer Situation zu gelangen (16). Es findet eine Beschränkung des Assoziationsreichtums statt, der dem Menschen sonst erlaubt, alle Folgen und Möglichkeiten einer Frage, sowie seiner Antwort im Auge zu behalten. Nach Leukotomie beendet der Patient seine Denkprozesse rascher und ist schneller zufrieden mit sich selbst als der Normale (9). Später vermindern sich diese Störungen oder verschwinden sogar ganz. Es scheint dann nur noch eine gewisse Unfähigkeit zu bestehen, das Resultat einer Reihe von geplanten Handlungen in ihrer Beziehung zum Individuum selbst genau vorauszusehen (16). Die beiden Autoren (16) sind der Ansicht, daß die Funktion der Frontallappen sich nicht im Erinnern und im Lösen von Problemen erschöpft, sondern daß sie zusammenhängt mit der Projektion des Individuums in die Zukunft, mit der Voraussicht, welche die Planung des Verhältnisses des Individuums mit sich selbst, seiner Umgebung und seiner Zukunft ordnet. Dieses Bewußtsein seiner selbst ist beim Leukotomierten gestört.

In ähnlicher Weise erwähnt *Golla* (11), daß die Leukotomiepatienten einen etwas oberflächlichen ersten Eindruck machen, zwar rasch und ad-

äquat auf Veränderungen der unmittelbaren Umgebung reagieren, sich aber wenig für weiter entfernte Möglichkeiten interessieren. Auch er nimmt an (25), daß der Mangel an Voraussicht nach Leukotomie zusammenhängt mit der gestörten Einschätzung der eigenen Situation in Beziehung zur Umgebung.

Frank (11) weist darauf hin, daß diese Störungen einigermaßen gewissen senilen Veränderungen nahekommen. Er beobachtete auch Asymbolie, Armut oder Fehlen von Träumen, Verminderung oder gar Verschwinden des dereinstischen Denkens und des Wachträumens, eine Unfähigkeit, längere Zeit ohne unmittelbaren, konkreten Grund, zu zürnen.

Die Phantasie rechnen *Freeman* und *Watts* (16) ebenfalls zu den Funktionen, die mehr in die Zukunft als in die Vergangenheit weisen, so daß man auch darin eine Veränderung erwarten könnte, besonders da in ihr eine der typisch menschlichen Fähigkeiten zu sehen ist. Die Einbildungskraft ist tatsächlich nach Leukotomie in gewissem Grade gestört, allerdings nicht so stark wie nach Lobektomie, und mit einer Tendenz zu späterer Wiederherstellung. *Freeman* und *Watts* sind der Ansicht, daß die Fähigkeit zur Phantasie nach Leukotomie immer noch vorhanden ist, ebenso die affektiven Reaktionen, daß Phantasie und Affektivität aber voneinander getrennt sind, so daß also gewissermaßen die Motivation, der Anlaß zur Betätigung der Einbildungskraft fehlt.

Wie schon angedeutet wurde, und wie aus zahlreichen Krankengeschichten entnommen werden könnte, spielen die erwähnten Mängel für das gewöhnliche Alltagsleben eine geringe Rolle. Sie hindern die Wiedereinpassung in einen früheren Beruf kaum und stehen auch einer neuen Tätigkeit nicht absolut entgegen. Wie aber verhält es sich mit jenen Gebieten des menschlichen Lebens, in denen gerade die Fähigkeit zu Abstraktion, Synthese und schöpferischer Phantasie eine wichtige Rolle spielen? Ist der Leukotomierte noch fähig, wertvolle und originelle Beiträge zum Kulturgut der Menschheit zu liefern?

Wenn man operierte Patienten sieht und ihre Krankengeschichten liest, erhält man wohl ziemlich ausnahmslos den Eindruck, daß unter ihnen kaum einer sich je als Künstler, Wissenschaftler, Philosoph oder Erfinder hervortun dürfte. Allerdings muß zugegeben werden, daß in den meisten Fällen auch ohne Leukotomie eine solche Entwicklung kaum erfolgt wäre. Andererseits könnte man, wenn ein vorher schöpferisch Tätiger nach Operation weiterhin hochwertige Leistungen vollbrächte, den Standpunkt einnehmen, daß es sich dabei um mehr oder weniger automatische Perseveration handle, um ein einfaches Weiterbenützen erlernter Fähigkeiten, die ja durch den Eingriff nicht beeinträchtigt werden. Einigermaßen beweiskräftig für Schädigung oder Schonung, eventuell sogar Förderung der Fähigkeit zu krea-

tivem Schaffen und Denken wären also nur einerseits Fälle, in denen eine präoperativ deutlich vorhandene künstlerische oder hochstehende intellektuelle Begabung postoperativ reduziert oder gar zerstört wäre, andererseits Patienten, die, ohne sich vorher irgendwie besonders hervorgetan zu haben, nach der Operation plötzlich auffallende Leistungen aufzuweisen hätten. Auch dann noch müßte man sich jedoch fragen, wie weit die präoperative Leistung durch die prämorbidie und wie weit durch die psychotische oder neurotische Persönlichkeit bedingt war.

Für das Auftreten neuer Fähigkeiten und geistiger Interessen nach Stirnhirnläsion finden sich überraschenderweise unter *Feuchtwangers* Kriegs-verletzten mehrere Beispiele, die kurz erwähnt werden sollen:

Ein Patient (26), früher Schreiner, der mit 21 Jahren eine Stirnhirnverletzung links erlitt, bildete sich später als Holzschnitzer und Bildhauer aus. Er zeigte typische Stirnhirnsymptome, wie Wechsel zwischen euphorischer und depressiver Verstimmung, Herabsetzung der Fähigkeit, schwierige Beziehungszusammenhänge denkend zu verarbeiten, brachte aber trotzdem auf bildhauerischem Gebiete recht bemerkenswerte Leistungen zustande, ohne daß er, wie er selbst erklärte, vor der Verletzung je daran gedacht hätte, Künstler zu werden. In seinen Werken strebte er nach stilisierender Vereinfachung der Formen und Vertiefung der symbolischen Bedeutung. Es wird allerdings bemerkt, daß „die künstlerische Produktion, z. B. beim Zeichnen, verstandesgemäß (durch Vergleichen, Urteile, Schließen, Ableiten usw.), und nicht nach Vorstellung, Phantasie, Intuition“ erfolgte. Daß die Sujets seiner Skulpturen meist religiöser Art waren, könnte zwar einerseits eine Fähigkeit zu Abstraktion und Symbolismus verraten, andererseits aber einfach ein Zeichen von Traditionsgebundenheit und mangelnder Originalität sein, da ja Kathedralen und Kirchen die am leichtesten zugänglichen Vorbilder für plastisches Schaffen darbieten.

In der gleichen Arbeit (26) erwähnt *Feuchtwanger* einen Landarbeiter, der nach Stirnhirnverletzung sich vorübergehend als Journalist betätigte. Dies mußte er allerdings später wieder aufgeben wegen Stumpfheit, Interesselosigkeit, Depressionen und Stimmungslabilität.

Weiter erwähnt *Feuchtwanger* in seiner Monographie über die Funktionen des Stirnhirns (1) einen Patienten, der nach Verletzung der linken ersten Stirnhirnwindung mit großen Substanzdefekten und leichter Pyramidenstörung eine hypomanische Verstimmung mit leicht paranoidem Einschlag zeigte und selbst angab, daß er seit der Verletzung vermehrtes Interesse für Natur, Literatur und besonders auch Religion zeige. Auch sei seine Phantasie lebhafter als früher, ebenso seine Gefühle gegenüber den Mitmenschen, und überhaupt fühle er sich nun glücklicher. Zu bemerken ist allerdings, daß dieser Patient infolge der Hirnverletzung epileptische Zustände aufwies. Es stellt sich die Frage, ob man nicht, ähnlich wie bei Läsionen anderer Hirnregionen, auch für das Stirnhirn in solchen Fällen einen Reizzustand annehmen sollte, der dann Symptome aufweisen würde, die den „Lähmungserscheinungen“ mehr oder weniger entgegengesetzt wären.

Für die Leukotomie, deren Folgen wohl eher in Lähmung als in Reizung bestehen dürften, sind denn auch meines Wissens kaum außerordentliche postoperative Leistungen bekannt. *Freeman* und *Watts* (16) berichten allerdings ausführlich über einen 54jährigen Patienten, Lehrer und Maschinenzeichner, der wegen einer schweren Zwangsneurose leukotomiert wurde, und bereits 11 Monate später eine recht komplizierte Maschine zur Herstellung von Automobilteilen, welche er inzwischen erfunden hatte, patentieren lassen konnte. Allerdings gab der Patient an, daß er sich schon mehrere Jahre vor der Operation mit der Idee für diese Erfindung getragen hatte,

die Ausführung aber nie ganz klar vor sich sah, bis dann einige Monate nach Leukotomie die Lösung des Problems sich ihm fast intuitiv präsentierte. Er gab an, daß ihm ganz allgemein das Denken und auch die Äußerung seiner Gedanken in Wort und Schrift seit der Operation viel leichter falle. Seine musikalische Betätigung (Violinspielen und Singen) nahm er schon wenige Wochen nach der Leukotomie mit Freude wieder auf. Der Patient war von jeher überdurchschnittlich intelligent gewesen und nur durch die zunehmenden zwangsneurotischen Erscheinungen zuerst von seinem Beruf als Lehrer, später auch von der recht erfolgreichen Betätigung als Maschinenzeichner abgehalten worden. Die postoperative erfinderische Betätigung dürfte also kaum eine Steigerung der präoperativen Fähigkeiten, sondern lediglich eine Befreiung derselben vom drückenden Joch der Neurose bedeuten, und es kann nicht festgestellt werden, ob das postoperative Niveau nicht doch unter demjenigen steht, das ohne Leukotomie, aber auch ohne Neurose zu erreichen gewesen wäre. Auf eine gewisse Urteilsschwäche dürfte wohl die Tatsache weisen, daß der Patient sich nach der Leukotomie verschiedenen Pseudowissenschaften hingab und sich für Spiritismus begeisterte. Praktisch wichtig ist immerhin weniger der Unterschied zwischen postoperativem und prämorbidem Zustand, sondern die Wirkung verglichen mit den jahrelang vorhanden gewesen neurotischen Störungen, welche tatsächlich in diesem Falle als vorzüglich bezeichnet werden muß.

Weitere Beispiele konstruktiver postoperativer Tätigkeit sehen *Freeman* und *Watts* (16) in einem Patienten, der seinen juristischen Beruf fortsetzen konnte, einer Patientin, die ein höheres Lehrerdiplom erwarb, obwohl sie Probleme der höheren Mathematik nicht meistern konnte, und in einer weiteren Patientin, die zufriedenstellende, allerdings wenig inspirierte Entwürfe für Innendekoration produzierte.

Allgemein jedoch scheint eine Herabsetzung der schöpferischen Fähigkeiten und der Phantasietätigkeit mehr der Regel zu entsprechen.

Feuchtwanger (1) berichtet von einem Kunstmaler, der nach Kriegsverletzung des rechten Stirnlappens seinen Beruf aufgeben mußte. Er war fideler als früher, mußte unangebrachterweise lachen, zeigte Neigung zu zotigen Witzen und war außerordentlich optimistisch, aber leicht reizbar. Seine intellektuellen Leistungen sollen, abgesehen von einer gewissen Überhastung, nicht gestört gewesen sein. Trotzdem war er nicht mehr zu künstlerischer Produktion fähig.

Unter dem Titel „Amusische Störungen“ erwähnt *Feuchtwanger* (1) mehrere Patienten, die nach Stirnhirnverletzung einen Verlust, oder mindestens eine Beeinträchtigung der Fähigkeit zu musikalischer, und zwar vokaler und instrumentaler, Produktion und Reproduktion zeigten. Ähnliche Beobachtungen wurden von andern Autoren gemacht, und *Feuchtwanger* fragt sich, ob diese Erscheinungen nicht vielleicht auf die Störung eines spezifischen Zentrums hinweisen könnten, das allerdings von verschiedenen Autoren verschieden lokalisiert wird.

Interessieren dürfte in diesem Zusammenhang eine von *Flemings* Patientinnen, über die mir freundlicherweise Mrs. *Bassett* (siehe auch (35)) einige Angaben lieferte: Es handelt sich um eine 32jährige, ledige, deutsch-rumänische Jüdin, die als ihren Beruf „Schriftstellerin“ angab. Sie hatte hauptsächlich lyrische Gedichte verfaßt, die verschiedentlich in Zeitschriften und am Radio Veröffentlichung gefunden hatten. Einige davon waren mir zugänglich, und ich hatte den Eindruck, zwar keine genialen Werke von ewigem Werte, aber immerhin deutliche Spuren schöpferischer Phantasie, inneren Erlebens und einer gewissen Formgewandtheit vor mir zu haben. Die Patientin litt seit der Kindheit an einer Neurose mit Zwangserscheinungen, die sich allmählich so verstärkten, daß sie nicht mehr allein ausgehen konnte, weil sie ständig fürchtete,

sich unter ein Auto oder aus einem Fenster werfen zu müssen. Leider konnten aus technischen Gründen vor der Leukotomie, welche im August 1947 ausgeführt wurde, keine Tests mit ihr vorgenommen werden. Auf die postoperativen Testresultate soll später noch eingegangen werden, erwähnt sei nur, daß der postoperative Intelligenzquotient überdurchschnittlich hoch war. Auffallend war jedoch, daß die Patientin nunmehr absolut keinen Drang mehr zu dichterischem Schaffen verspürte. Sie selbst gab an, ihre Phantasie sei verloren und sie frage sich, ob sie je wieder auch nur „das Gefühl, schreiben zu wollen“ wiederfinden könne. Da diese Aussage nur 2 Monate nach der Operation gemacht wurde, zu einem Zeitpunkt also, in dem eine wesentliche Restitution noch nicht zu erwarten war, ist wohl nicht allzu viel Gewicht darauf zu legen. Die Patientin hat seither die Anstalt verlassen, und die letzte Nachricht von ihr war, daß sie sich inzwischen verheiratet habe. Über irgendwelche weitere dichterische Betätigung seit der Operation ist mir nichts bekannt, es soll aber in nächster Zeit in Barnwood House eine Kontrolluntersuchung vorgenommen werden.

Es liegt in diesem Falle nahe, die dichterische Tätigkeit als Ausweg aus der neurotischen Spannung zu betrachten. Goethe läßt Tasso Fähigkeit und Mission des Dichters folgendermaßen formulieren:

„Und wenn der Mensch in seiner Qual verstummt,
Gab mir ein Gott zu sagen, was ich leide.“

Ob dies für alles künstlerische Schaffen in gleichem Maße gilt, ist fraglich. Sicher aber ist, daß häufig der künstlerischen Äußerung eine innere Spannung, ein seelisches Leiden zugrunde liegt. Es wird das Kunstwerk gelegentlich mit der Perle verglichen, die ihren Glanz und ihre Schönheit auch ursprünglich einer Läsion durch das scharfe, irritierende Sandkorn verdankt. Es könnte also das Neutralisieren von Konflikten und inneren Spannungen eventuell genügen, um eine zwar potentiell vorhandene schöpferische Begabung zum untätigen Schlummern zu bringen. So ist wohl auch die Auffassung von *Freeman* und *Watts* (16) zu verstehen, nach welcher zwar die Phantasie selbst nur wenig beeinträchtigt wird durch die Leukotomie, hingegen eine Scheidung zwischen Einbildungskraft und Affekt stattfindet. Die Fähigkeit des Individuums, sich in die Zukunft zu projizieren, wird getrennt von den begleitenden Gefühlen, unter welchen im speziellen die inneren Sensationen, Ideen, Erinnerungen, Ambitionen und Enttäuschungen, Bedauern des Vergangenen und Angst vor der Zukunft betroffen werden.

Ein anderes Gebiet, das mit der Projektion in die Zukunft eng zusammenhängt, ist die Religion, so daß man auch hier postoperative Veränderungen der Einstellung erwarten könnte.

Feuchtwanger (1) berichtet allerdings von einem Patienten mit ausgedehnter Verletzung des Stirnhirns und angrenzender Hirnteile, der einen schweren Depressionszustand aufwies, daß er sich mehr als früher mit Religion beschäftigte. Auch der Patient, der postoperativ zum Bildhauer wurde, wählte, wie gesagt, religiöse Sujets für seine Werke. Da aber unter *Feuchtwangers* Fällen relativ häufig posttraumatisch epileptische Veränderungen und gelegentlich paranoide Bilder zu finden sind — beides genügende Grundlagen für mehr oder weniger wahnhafte Beschäftigung mit religiösen Ideen — ist diesen Beobachtungen wohl kaum allzu große Bedeutung beizumessen.

Der Patient von *Freeman* und *Watts* (16), der die Maschine erfand, wandte sich nach der Operation der Christian Science und dem Spiritismus zu, interessierte sich aber ganz allgemein für allerlei Pseudowissenschaften, was von den Autoren als Mangel an Urteilsfähigkeit aufgefaßt wurde.

Eine Studie über eine Anzahl von Leukotomiepatienten mit spezieller Berücksichtigung ihrer Einstellung zur Religion wurde von *Hutton* (27) veröffentlicht. Die Verfasserin suchte die betreffenden Patienten einige Zeit nach der Operation in ihrem häuslichen Milieu auf, um sowohl von ihnen selbst, als auch von ihren Angehörigen, Erkundigungen über den Erfolg des Eingriffes einzuziehen. Sie fragte jeweils nach dem Verhältnis zu Religion und Kirche und erhielt fast durchwegs, auch von Patienten, die früher gewissenhafte Kirchgänger gewesen waren und ihre religiösen Grundsätze ernst genommen hatten, die Auskunft, daß ihnen dies nichts mehr bedeute, daß sie nicht wüßten, wozu sie das noch nötig hätten.

Da für viele Menschen die Religion eine Art Versicherung für die ungewisse Zukunft und das noch ungewissere Jenseits bedeutet, einen Schutz gegen die Angst vor Unglück, Sünde und Tod, ist diese Reaktion einigermaßen verständlich nach einem Eingriff, der ja gerade zum Ziel hat, Angst, Skrupel, Selbstbeschuldigung und Zukunftssorgen zu beseitigen. Am deutlichsten wird diese Wirkung in denjenigen Fällen sein, in denen Wahn- oder Zwangsideen mit religiösen Inhalten das Krankheitsbild beherrschen.

Freeman und *Watts* (16) geben in ihren Schilderungen des Operationsverlaufes bei Lokalanästhesie ein in seiner Promptheit fast groteskes Beispiel eines solchen Erfolges. Die Patienten wurden zuweilen während der Operation in ein Gespräch verwickelt, um die unmittelbaren Wirkungen verfolgen zu können. Es zeigte sich, daß eine Entspannung meist im Moment eintrat, in dem der vierte Quadrant durchschnitten wurde. Der betreffende Patient, ein 61jähriger, lediger Mann, der wegen religiösen Zwangsideen leukotomiert wurde, war zu Beginn der Operation qualvoll darüber beunruhigt, daß er tags zuvor nicht zur Kirche gegangen war. Im Gespräche während der Operation wurde er mehrmals gefragt, ob ihn diese Idee immer noch plage, worauf er mehrmals mit ja antwortete. Noch zu Beginn der Durchtrennung des letzten Quadranten war der Patient völlig orientiert und konnte sogar den Namen einer Kirche, deren Glockengeläute zu hören war, angeben. Gegen Schluß der Operation war er allerdings etwas verwirrt, bezeichnend ist aber, daß er auf die Frage, was ihn nun noch plage, erwiderte: „Das Nichterscheinen des Autobus.“ Aus einigen weiteren Bemerkungen über den postoperativen Verlauf ist zu schließen, daß diese Umwandlung anhielt.

Es ist natürlich, wie schon betont wurde, schwierig, eindeutige Beweise für die Wirkung der Leukotomie auf die höheren geistig-kulturellen Fähigkeiten zu erbringen, und zwar nicht nur im Vergleich zum präoperativen, sondern auch zum prämorbidem Zustand. Aber selbst wenn sich herausstellen sollte, daß Wesentliches verloren gehen kann, wäre dies noch kein absolutes Argument gegen die Leukotomie, sondern einzig ein vermehrter Grund zu sorgfältiger Auswahl der geeigneten Fälle auch in dieser Hinsicht, wobei man vielleicht die Leukotomie als eine Art geistiger Sterilisation

betrachten könnte und ähnliche Grundsätze wie für die somatische Sterilisation und Schwangerschaftsunterbrechung anzuwenden hätte.

c) Interpretation.

Nachdem im Vorausgehenden die von einzelnen Autoren hervorgehobenen Symptome nach Stirnhirnläsion beschrieben und in Gruppen zusammengefaßt worden sind, soll nun noch gezeigt werden, zu welchen Schlüssen und Vermutungen über die Funktion der Präfrontalregion die genannten Beobachtungen geführt haben.

Fleming (19) weist auf die beträchtliche Unsicherheit hin, die immer noch in bezug auf die Kenntnis der Stirnhirnfunktionen herrscht, und zitiert *Ericksons* Aussage, daß man, da ja so viele Patienten ohne Frontalhirn mit den gewohnten Testmethoden von Normalen nicht unterschieden werden können, fast annehmen müsse, es gebe viele sogenannte Normale, die im Alltagsleben von ihren Frontallappen keinen Gebrauch machen. *Erickson* macht darauf aufmerksam, daß gewisse Autoren sogar die aufsehererregende Meinung vertreten, die Frontalregion sei ein biologischer Luxus oder gar ein parasitisches Gewächs. Sicher ist wohl, daß eine genaue Lokalisation einzelner Eigenschaften auf bestimmte Windungen, wie sie in Anlehnung an *Gall* früher versucht wurde, für das Stirnhirn kaum eine Berechtigung hat, und daß auch das Auffinden von Stirnhirnsymptomen noch keine unbedingten Schlüsse auf spezifische Funktionen zuläßt. So sind im allgemeinen die früheren Theorien viel zu eng gefaßt.

Es brachten z. B. *Kleist*, *Foerster*, *Goltz* und *Wernicke* das Stirnhirn fast ausschließlich mit der Psychomotorik, insbesondere dem Gleichgewicht, in Beziehung. *Kleist* (6) im besondern betont Gleichgewichtsstörungen, Antriebsmangel und Antriebsapraxie, die zu ausgedehnter Aspontaneität in Gesamtbewegung, Sprache und Mimik führen. Er erklärt den Antriebsmangel durch das Fehlen des positiven Kraftgefühls oder Vermehrung des negativ getönten Anstrengungsgefühls oder ganz allgemein durch eine Störung des Bewußtseins der Körperlichkeit. Die Apraxie und auch die alogischen Symptome, die sich besonders in stückhaftem, abgekürztem, gleichsam zusammengezogenem Denken zeigen, bezieht er auf die Störung von Engrammen der Handlungsfolge, welche im Stirnhirn lokalisiert sein sollen.

Auch *Feuchtwanger* (1) hebt die Bedeutung der Gleichgewichtsfunktionen hervor und sieht, in Übereinstimmung mit *Zingerle*, im Frontalhirn die Zentralstelle der Großhirnrinde für das Kleinhirn, und nicht etwa für den Vestibularapparat.

Unter den neueren Autoren, die ihre Schlüsse aus Beobachtungen an Leukotomierten ziehen, vertritt *Kisker* (28 und 29) eine ähnliche, allerdings

bereits etwas weniger somatisch orientierte Theorie: Er faßt die Leukotomie als Unterbrechung der Neuronenkette auf, welche die präfrontalen Assoziationszentren, den Thalamus und die zerebello-pontinen Zentren verbinden. Die Störungen im postoperativen Verhalten, welche er als Somnolenz, motorischen Automatismus, Enthemmung, Witzelsucht, Taktlosigkeit, Euphorie, Störung der Beziehung des Körpers zu Zeit und Raum schildert, interpretiert er als Ausdruck von zugrundeliegenden Veränderungen der motorischen Identifikation, welche die Grundstruktur der Körperhaltung sowie des sozialen Verhaltens darstellen soll.

Eine weitere, mehr somatische Erklärung für die Stirnhirnfunktion geben *Yacorzynski* und *Davis* (zit. nach *Fleming*, 18), welche fanden, daß bei Patienten mit einseitiger Stirnhirnläsion die Wahrnehmungsschwelle erhöht war. Die Anzahl von Objekten, die in mehrdeutigen Figuren, ähnlich den Rorschachschen Klecksen, wahrgenommen wurden, war vermindert. Optische Illusionen, die normalerweise bemerkt werden sollten, wurden entweder nicht erkannt oder in andern Fällen übertrieben. Auch fanden diese Autoren eine Verminderung des Gedächtnisses für optisch dargebotene Objekte und ein Fehlen oder eine Herabsetzung der Fähigkeit, in Figuren mit vertauschbarer Perspektive beide möglichen Aspekte zu finden. Sie schließen daraus, daß die gehobene Stimmung mancher Stirnhirnpatienten die Folge der Wahrnehmungsstörung sein könnte, welche nicht mehr erlaube, die gewöhnlichen Hemmungsreize als solche wahrzunehmen.

Die Mehrzahl der Stirnhirntheorien jedoch nehmen eine Zuordnung höherer geistiger Leistungen zur Frontalregion vor. So betonen an früheren Autoren *Meinert*, *Hitzig*, *Starr*, *Edinger*, *Bianchi* und *Wundt* die Funktion des abstrakten Denkens, während *Ferrier* im Stirnhirn mehr ein Zentrum für geistige Konzentration und Apperzeption sieht, und *Monakow* annimmt, daß das Stirnhirn an „dem Gefühls- und Willensakte sich vorstellenden Ich“ beteiligt ist (zit. nach *Feuchtwanger*, 1).

Feuchtwanger (1) weist die globale Zuweisung höherer geistiger Funktionen zum Frontalhirn zurück und versucht in sorgfältiger Analyse, die verschiedenen Leistungsanteile: das Gegenstandsbewußtsein oder den inhaltlich-gegenständlichen Erlebnisanteil, also die Intelligenz im engeren Sinn, und die gefühlsmäßigen und aktuellen Erlebnisanteile (Gefühle und Tätigkeitsbewußtsein) auseinander zu halten. Er kommt zum Schluß, daß die intellektuellen Leistungen nicht spezifisch, sondern nur in ihrer Entäußerung in Abhängigkeit von den aktuellen und emotionellen Leistungsanteilen gestört sind; der inhaltlich-gegenständliche Leistungsanteil hingegen ist selbst nicht primär betroffen. Als Veränderung des gefühlsmäßigen Erlebnisanteils findet er Störung der Stimmungslage im Sinne von Euphorie, Depression oder Apathie, leichte Affizierbarkeit, primäre Beeinträchtigung

der subjektiv wertenden Einstellung, während die objektiven Werte, die zum inhaltlich-gegenständlichen Anteil gehören, erhalten sind. Diese Inadäquatheit der gefühlsmäßig wertenden Stellungnahme zeigt sich im Witzeln und mangelnden Ernstnehmen und ist aufzufassen als „Schädigung der die psychische Gesamtsituation organisierenden, kontrollierenden und regulierenden Funktionen gefühlsmäßig-intentionaler Art.“

Im aktuellen Erlebnisanteil sind geschädigt: der aktuelle Teil der Aufmerksamkeit und die höheren Willensfunktionen, besonders die Spontaneität der Willenstätigkeit, die motivative Setzung möglicher Ziele, die determinative Bereitschaft zu Willenshandlungen und die Impulsgebung.

Feuchtwanger setzt die Störungen des Gefühls einer Temperamentsveränderung gleich, während die Willensstörungen eher als Charakterveränderung imponieren. Eine „Persönlichkeitsveränderung“ lehnt er ab, wenigstens soweit die „subjektive Persönlichkeit, das komplexe Ich“ gemeint ist. „Was objektiv als ‚Persönlichkeit‘ in der schönen Literatur und der Philosophie gelegentlich erscheint, ist psychologisch so wenig klar, daß hier nicht davon gesprochen werden kann.“ (1) Es ist jedoch zu erwähnen, daß in einer späteren Publikation (26) auch er von „Veränderungen der Persönlichkeitsstruktur“ spricht.

Der Begriff der Persönlichkeit ist tatsächlich auch heute noch recht vieldeutig, obwohl gerade im Hinblick auf die Leukotomiefolgen seine genaue Definition und Abgrenzung dringend nötig wäre. Ein Versuch dazu wurde von *Hutton* in einer Arbeit mit dem Titel: „What is meant by personality?“ (13) unternommen, wo sich auch ein Verzeichnis der einschlägigen psychologischen und philosophischen Literatur findet. Die Autorin kommt dabei zum Schluß, daß die „Persönlichkeit“ sich nur im sozialen Leben, der Kunst und Religion äußert, d. h. überall da, wo nicht die objektive, wissenschaftliche, sondern eine gefühlsbetonte, „dramatische“ Einstellung angenommen wird. „Persönlichkeit“ ist demnach weder eine biologische noch eine psychologische Kategorie, wenigstens insofern man Psychologie unter Ausschaltung aller dramatischen Vorstellungen als rein wissenschaftliche Kategorie auffaßt. „Streng genommen ist ‚Persönlichkeit‘ eine ethische und spirituelle Kategorie, und der Psychologe, der sie studieren will, muß dies von einem ethischen und religiösen und nicht von einem psychologischen Standpunkt aus tun.“

Unter den Autoren, die, im Gegensatz zu *Feuchtwanger*, die Störung der höhern intellektuellen Funktionen betonen, finden wir wie schon gesagt, *Goldstein* an erster Stelle. Nach ihm ist (zit. nach *Rylander*, 4) die Aufgabe des Frontallappens „ein psychisches Hinlenken auf das Wesentliche einer Gesamtsituation, als ein Erkennen und Festhalten dieses Wesentlichen und ein dementsprechendes gefühlsmäßiges und willensmäßiges Reagieren.“

Ferner gehören zu dieser Gruppe *Brickner* (5), der den primären Defekt in höhern assoziativen Prozessen und der Fähigkeit zu Synthese sieht, *Penfield* (zit. nach *Freeman* und *Watts*, 16), der den Mangel an geplanter Initiative betont und *Karnosh* (zit. nach *Freeman* und *Watts*, 16), der hinweist auf die Unfähigkeit, abstrakte Engramme zu bilden und die Rückkehr zu einer einfacheren, ungehemmteren und kindlicheren Denkweise, außerdem aber auch Wert legt auf die emotionelle Enthemmung, welche größere Freiheit im Ausdruck instinktiver und affektiver Impulse ohne Notwendigkeit zu Planung und Voraussicht erlaubt.

Cobb (zit. nach *Meyer*, *Bonn* und *Beck*, 30) und in ähnlicher Weise auch *Freeman* und *Watts* (16) führen die Abkürzung und Vereinfachung der Denkprozesse darauf zurück, daß der Frontallappen hauptsächlich zur Einschaltung langer Assoziationsbahnen („long circuiting action“) dient und damit Überlegung und Zögern erlaubt, sodaß die gefaßten Entschlüsse ihre Reife erhalten und das Resultat den Erwartungen entspricht. Durch die Fähigkeit, von einer Fülle andringender Eindrücke diejenigen auszuwählen, welche speziell mit einem gegebenen Problem zusammenhängen, die andern aber auszuschalten, ermöglicht das Frontalhirn andererseits Kontemplation, spekulative Philosophie und das Bauen von Luftschlössern. (*Freeman* und *Watts* (16)).

Damit sind wir bei derjenigen Gruppe von Autoren angelangt, welche als Hauptfunktion des Stirnhirns die Regelung der Beziehung des Individuums zu sich selbst und seine Projektion in die Umwelt und besonders in die Zukunft annehmen. Von *Rylander* (4) wird in Übereinstimmung mit *Schwab* gerade diese Projektion des Selbst als „Persönlichkeit“ angesehen und somit die Persönlichkeitsveränderung betont.

Auch *Rees* (15), der, wie schon erwähnt, den Frontallappen als Sitz des Superego bezeichnet, sieht als seine Hauptfunktion den sozialen Verantwortungssinn, das Selbst-Bewußtsein und die Projektion in die Zukunft an.

Freeman und *Watts* (16) betrachten die Störung der Beziehung des Selbst zur Umgebung als sekundäre Folge seiner gestörten Beziehung zu sich selbst. Nach ihnen übt der Frontallappen einen leitenden Einfluß auf die Persönlichkeit aus durch die Formung eines Bildes des Individuums als Ganzes und der damit verbundenen Affekte. Die Fissura centralis teilt nach ihnen das Gehirn in zwei Teile, wobei der kaudale Teil, den auch *Feuchtwanger* den inhaltlich-gegenständlichen Leistungsanteilen zuweist, durch die Funktionen der Wahrnehmung das Individuum zu allem Vorangegangenen in Beziehung bringt und so Erfahrung und Intelligenz vertritt. Die prärolandische Rinde aber, nach *Feuchtwanger* mehr Träger der Gefühls- und Willensfunktionen, ist mit der Zukunft beschäftigt. Sie erlaubt dem Menschen, die Wirkungen seiner Handlungen vorauszusehen, sich

Ziele zu setzen, die Distanz davon abzuschätzen und den besten Weg zu ihrer Erreichung zu finden. Die Frontallappen leiten also die Synthese der gesammelten Erfahrung und erlauben dem Menschen, ein Bild von sich selbst zu entwerfen, sich in die Umgebung und in die Zukunft zu projizieren, wobei geplante Initiative, sozialer Sinn und Selbsterkenntnis eine Rolle spielen. Die Leukotomie trennt diese Fähigkeit der Zukunftsprojektion von den begleitenden Gefühlsregungen und inneren Sensationen.

Wir sehen somit, daß die Erscheinungen nach Stirnhirnläsion, obwohl ihre Beschreibung bei einzelnen Autoren im allgemeinen, wenn auch mit verschiedener Betonung der Wichtigkeit, übereinstimmen, doch sehr verschiedene Interpretationen erfahren. Es ist im Laufe der Zeit eine Tendenz zu erkennen, von strenger Lokalisation einzelner Eigenschaften mehr und mehr zu einer lockereren Auffassung des Stirnhirns als Integrations- und Kontrollorgan fortzuschreiten, bis man schließlich, wie besonders *Golla* es tut, auf Lokalisation im strikten Sinne überhaupt mehr oder weniger verzichtet, um vielmehr die erstaunliche Fähigkeit des Gehirns zu Reorganisation und Wiederanpassung hervorzuheben. Damit wäre man aber wieder ungefähr bei der Überlegung angelangt, welche *Moniz* dazu veranlaßte, die Leukotomie zu wagen. Wie schon früher (2) erwähnt, war er der Ansicht, das Substrat der fixen Idee bei Psychotikern und Neurotikern seien irreversible Konstellationen von Neuronen, die es zu unterbrechen gelte, wobei man am günstigsten im Bereiche jener Bahnen vorgehe, welche erfahrungsgemäß der intellektuellen Tätigkeit die gefühlsmäßige Färbung verleihen. Das Wichtige wäre also die Unterbrechung von Verbindungen, und nicht die direkte und gezielte Einwirkung auf bestimmte Zentren.

3. Methoden zur Objektivierung der Ausfallserscheinungen.

Die im Vorangehenden erwähnten und diskutierten Stirnhirnsymptome und Leukotomiefolgen sind eigentlich alle, wenigstens in geeigneten Situationen mehr oder weniger deutlich „von bloßem Auge“, d. h. ohne psychologische Testmethoden zu erkennen. Ja, ihre Eigenart besteht gerade darin, daß sie sich bei freier, ungezwungener Beobachtung oft besser manifestieren als im willkürlich auferlegten Versuch.

Wie wir schon zu Beginn sahen, schrieb *Feuchtwanger* (1) diese Tatsache den Mängeln der Untersuchungsmethoden zu. Seither sind neue Tests entwickelt worden, die sich nicht ausschließlich auf Prüfung der Intelligenz beschränken, und sich deshalb, wenigstens teilweise, besser zur Objektivierung von Stirnhirnsymptomen eignen. Es soll die Aufgabe dieses Kapitels sein, einen kurzen Überblick zu geben über die verwendeten Testmethoden und ihre Resultate.

a) Ältere in der Literatur erwähnte Methoden.

Feuchtwanger (1) macht darauf aufmerksam, daß im Gegensatz zu den somatischen Hirnschäden der psychische Anteil der Störungen der Erforschung nicht direkt zugänglich ist. Er ist nur für das beschädigte Individuum direkt und subjektiv erfahrbar, während der Psychologe sich mit mittelbaren Äußerungen begnügen muß. Als solche gelten zunächst die sprachlichen Darlegungen des Patienten; zuverlässiger aber ist es, bewußt produzierte Äußerungen und Leistungen des täglichen Lebens oder in Versuchssituationen zur Beurteilung herbeizuziehen. Leistungsverlauf und Effekt beim psychologischen Versuch geben dann einen Indikator für die bei der Verwirklichung wirksamen psychischen Faktoren und ihre Grundlagen.

Die Unzuverlässigkeit der subjektiven Angaben des Patienten gilt besonders für Stirnhirnfälle, da ja bei ihnen gerade, wie wir gesehen haben, die Fähigkeit zur kritischen Selbsteinschätzung, zum Erfassen und richtigen Werten der eigenen Situation und insbesondere auch zum Vergleich mit dem präoperativen Zustand gestört ist. Bessere Resultate gibt schon die Beobachtung im täglichen Leben, besonders in etwas außergewöhnlichen Situationen. Für eine praktische Beurteilung mag dies genügen. *Fleming* (19) betont jedoch, daß die gewöhnliche klinische Untersuchung durch allgemeine Unterhaltung und allgemeine Abschätzung der Besserung viel zu ungenau sei. Es sei ganz gut möglich, daß ein Patient in sozialer Beziehung sich tadellos verhalte, also eine gute gesellschaftliche Fassade zeige, und trotzdem beträchtliche geistige Störungen aufweise, die jedoch nur durch systematische psychologische Testuntersuchung enthüllt werden können. Dabei müssen allerdings die Tests sozusagen „gezielt“ sein, d. h. es genügt nicht, wie schon *Feuchtwanger* bemerkte, irgend eine gewöhnliche Serie von Intelligenztests anzuwenden und aus ihrem mehr oder weniger normalen Resultat auf die Negativität der Stirnhirnsymptome zu schließen.

Die üblichen Methoden, die *Feuchtwanger* (1) für seine Untersuchungen verwendete, ergaben denn auch kaum eindeutige Resultate. Er erwähnt Reaktionsversuche, Kraepelinschen Rechenversuch, Bourdontest, Prüfung von Sprache, Lesen und Wiedergabe des Gelesenen, Spontanschreiben, Abschreiben, Sprachverständnis, Verständnis von konkreten und abstrakten Sprachbedeutungen, Bedeutung von Sprichwörtern, Reihensprechen, Merken von Zahlen, Rechnen, Merken von zusammengesetzten Wörtern und Reihen sinnloser Silben, Reproduktion geometrischer Figuren, Schulkenntnisse, Figurenergänzung nach Heilbronner, Beziehungen zu Abstraktionen, Angabe gemeinsamer Merkmale an verschiedenen Polygonen, Ergänzung von sprachlichen Texten, Satzbildungstest nach Masselon, Erfassen der Pointe in einer Geschichte, Geschichten mit Sinnwidrigkeiten, Unterschiedsfragen,

Schlußfolgerungen usw. Er fügt hinzu, daß keine dieser Methoden eine Prüfung der wertenden Einstellung, welche ja gerade gestört sein soll, erlaubt, so daß das Wissen um objektive und subjektive Werte außerhalb der Versuchssituation beobachtet werden muß. Abgesehen von diesem einen Mangel scheint uns aber auch sonst, daß die erwähnten Tests sich mehr auf die Funktionen der postrolandischen Hirnteile beziehen. Dies gilt insbesondere für die tatsächlichen Endresultate, welche ja hauptsächlich dem inhaltlich-gegenständlichen Leistungsanteil entsprechen würden, während die Art, wie die Versuche ausgeführt werden, wohl eher Aufschluß geben kann über die Störung der gefühlsmäßigen und aktuellen Leistungsanteile. Der Autor kommt denn auch zum Schluß, daß eigentliche intellektuelle Störungen in den meisten Fällen nicht nachzuweisen sind, daß aber die Intelligenzáußerung trotzdem sekundär beeinträchtigt sein kann durch die Willens- und Gefühlsstörung, die sich in Verlangsamung, leichter Ermüdbarkeit oder im Gegenteil Überhastung ausdrücken kann. Die Veränderungen in der Willenssphäre, besonders in der Impulsgebung und in den Faktoren, die den Impuls einleiten, ließen sich am besten im Kraepelin'schen Rechenversuch und am Weiler'schen Arbeitsschreiber verfolgen. Gelegentliche Klagen über Gedächtnisschwäche, die in einzelnen Fällen bis zu einem Korsakoff-ähnlichen Bild ging, führte er auf allgemeine Hirnschädigung im Sinne einer Kommotio zurück.

Kleist (6), der neben den Gleichgewichtsstörungen die Verarmung und Abkürzung der Denkprozesse, besonders in kombinatorischen Aufgaben betont, verlangt Prüfungen des Beziehungsdenkens, wie Unterschieds-, Ähnlichkeits- und Analogiefragen, sowie Rechenprüfungen.

Goldstein (zit. nach *Rylander*, 4) sieht das Charakteristische des Stirnhirnpatienten darin, daß er im allgemeinen normal wirkt. Das Gedächtnis ist praktisch ungestört, und die vorerworbenen Kenntnisse bleiben intakt. Defekte können nur durch spezielle Methoden sichtbar gemacht werden. Einzig solche Tests (24), deren Lösung nur in einer abstrakten Haltung möglich ist, sollen geeignet sein zur Demonstration von Defekten. An Patienten mit Atrophie der Frontallappen fand *Goldstein* (14) nur zutriedenstellende Leistungen in Versuchen konkreter Art. So wurden z. B. beim Nachbilden von mit Zündhölzern gelegten Figuren diejenigen Muster am besten reproduziert, welche irgend ein konkretes Objekt, wie Tisch, Stuhl, Buchstaben, Zahlen, darstellten, während bei abstrakteren Figuren die Patienten öfters versagten. Bei denselben Patienten fand *Goldstein* eine Unfähigkeit, Bilder als Ganzes zu interpretieren.

Die Störungen bei Frontalhirntumoren sind nach *Donath* (3) durch Intelligenztests nur wenig oder überhaupt nicht demonstrierbar. Nach Exstirpation von Tumoren durch Totalexzision eines oder beider Frontal-

lappen fand *Rylander* (4) in den 32 untersuchten Fällen eine mittlere Senkung des IQ von 93, 97 auf 83, 75. Es ist dies eine relativ geringe Verminderung, die kaum beachtet würde ohne besondere Untersuchung. Die größten Unterschiede zeigten sich bei Patienten mit hoher präoperativer Intelligenz. Die primären Funktionen der Aufmerksamkeit, Wahrnehmung und Auffassung waren nur wenig gestört. Das Gedächtnis war auf kurze Zeitspannen hin nicht beeinträchtigt, zeigte jedoch eine gewisse Schwächung über längere Perioden hin.

Auch *Brickner* (5) berichtete von seinem Patienten mit doppelseitiger Lobektomie, daß er immer noch recht gute Leistungen auf intellektuellem Gebiete aufweisen konnte, wenn es ihm danach zumute war.

Penfield und *Hebb* (zit. nach *Freeman* und *Watts*, 16) kamen zum Schluß, daß eine Dysfunktion der Frontalhirnzellen bei Tumor oder Verletzung für Intelligenz, Gefühlsleben und soziales Verhalten störender sei als ein Fehlen des Stirnhirn. Ein 27jähriger Mann, dessen Frontallappen nach einem Unfall beidseitig radikal exstirpiert wurden, zeigte während der ersten 6 Wochen Witzelsucht. Später blieb noch eine gewisse Störung im planenden Denken und ein Mangel an Initiative. Die Resultate von Intelligenzprüfungen aber waren besser als vor der Operation. Ähnliche Erfahrungen mit beidseitiger Lobektomie machten *Gantt*, *Mixter*, *Tillotson* und *Wies*, *Nichols* und *Hunt* und *Ackerly* (zit. nach *Freeman* und *Watts*, 16). Auch bei Exzision von Narbengewebe im Frontallappen fand *Hebb* (zit. nach *Fleming*, 18) keine bedeutsamen Änderungen des IQ.

Finden wir schon solch geringfügige Veränderungen bei Stirnhirnläsionen, die entweder mit beträchtlichen Substanzverlusten oder dann ausgesprochener Dysfunktion einhergehen, so ist wohl nach Leukotomie eine noch unbedeutendere Beeinträchtigung der Testresultate zu erwarten. Die Schwierigkeit besteht bei diesen Patienten darin, daß oft eine präoperative Prüfung wegen des psychotischen oder neurotischen Zustandes unmöglich oder dann wenigstens irreführend ist. *Freeman* und *Watts* (9) raten, für Tests nur Patienten mit gut entwickeltem Intellekt zu wählen, bei denen einzig Zwangsphänomene zur Operation führen, ohne daß eine eigentliche Dissoziation der Persönlichkeit eingetreten wäre.

Ebenso ist *Golla* (11) der Ansicht, daß solche Fälle unbrauchbar sind, in denen bereits irreversible Veränderungen aufgetreten sind. Man hat sich auf jeden Fall bei vergleichenden Untersuchungen zu beschränken auf diejenigen Persönlichkeitselemente, welche nicht durch die Geisteskrankheit offensichtlich eine Veränderung erlitten haben. Dies reduziert natürlich die geeigneten Fälle auf eine relativ kleine Gruppe.

Daß besonders viele Schizophrene einer Testuntersuchung nicht zugänglich sind, betonen auch *Ström-Olsen*, *Last* und *Brody* (31). Sind Prü-

fungen durchführbar, so werden die Resultate oft präoperativ durch Lethargie, Mangel an Spontaneität und Mißtrauen beeinträchtigt. Unter Berücksichtigung dieser Faktoren fanden die genannten Autoren, welche 11 Patienten vor und nach Leukotomie prüften, zwar unmittelbar postoperativ schlechtere Resultate, einige Zeit später aber bei 9 Patienten keinerlei Defekte mehr. Zwischen Testresultat und Elektroenzephalogramm schien keine Beziehung zu bestehen. Die von ihnen benützte Prüfung umfaßte: Stanford-Binet, Terman Vocabulary, Babcock's Scale, Kohs' Blocks, Porteus Mazes, Passalong Test, Progressive Matrices, Shipley-Hartford.

Porteus und *De Monbrun* (20) fanden bei 20 Patienten kein eindeutiges Verhalten. Bei 5 Fällen war der postoperative IQ nach Binet um 11—22 Punkte niedriger, in 6 Fällen etwas höher, während in einem Fall eine Steigerung der Leistung um 18 Punkte zu verzeichnen war. In Gedächtnis-, Assoziations- und Wortschatz-Prüfungen sanken oft präoperativ hohe Leistungen etwas, während präoperativ schlechte Resultate postoperativ oft eine Verbesserung zeigten. Die ungenügenden Resultate in Labyrinthtests (Mazes) sind dem Mangel an Initiative und geplanter Überlegung zuzuschreiben. Es zeigten in diesem Versuch nur 2 von 17 Patienten einen postoperativen Gewinn. Die Autoren schließen aus ihren Versuchen auf Unfähigkeit, die Aufmerksamkeit auf mehrere Tätigkeiten gleichzeitig zu verteilen, eine Tendenz zu stereotypem Verhalten, das zu Wiederholungen von Fehlern führt, und auf Mangel an Initiative und Bereitschaft, neue Wege auszuprobieren.

Stewart und *Sargant* (10) fanden bei ihrem Patienten zirka 2 Monate nach Operation eine Reduktion des IQ nach Wechsler von 116 auf 110, während eine Beurteilung nach den Progressive Matrices (ein Test, bei dem aus verschiedenen Serien abstrakter Figuren von zunehmender Kompliziertheit jeweils diejenige herauszufinden ist, die am meisten Elemente mit einer Musterfigur gemeinsam hat) eine Senkung von 48 auf 45 Punkte konstatiert wurde. Die Autoren fügen aber hinzu, daß im Moment der Prüfung eine Nachwirkung der Operation auf Aufmerksamkeit und Gedächtnis noch nicht auszuschließen war. Ähnliche Erfahrungen machten sie mit andern neurotischen Patienten, während bei chronischen Schizophrenien oft eine weitere Verminderung der geistigen Fähigkeiten einsetzte.

Daß man nicht einfach aus dem Verbleiben der Resultate innerhalb der Norm eine Veränderung ausschließen kann, zeigt eine Beobachtung von *Nichols* und *Hunt* (zit. nach *Fleming*, 19), welche bei einem Patienten noch Defekte entdecken konnten, obwohl er den ansehnlichen IQ von 120 aufwies.

Fleming selbst (18) fand bei einem 62jährigen Manne sowohl prä- und postoperativ in der Shipley-Hartford Testreihe gute Resultate, während er bei den „Progressive Matrices“, die, wie schon erwähnt, eine gute Prüfung

des abstrakten Denkens erlauben, versagte. *Fleming* (19) verwendete anfangs neben der Shipley-Hartford-Scale, welche hauptsächlich Wortschatz und abstraktes Denken prüft, die Cattell Scale III A, einen Kategorisationstest von Capps und einen sogenannten Homograph-Test, in dem der Patient von 12 vieldeutigen Wörtern in 2 Minuten möglichst viele, mindestens aber 5, verschiedene Bedeutungen angeben muß. Dabei zeigte sich zwar eine gewisse Beeinträchtigung des abstrakten Denkens, jedoch ohne wesentliche Herabsetzung des IQ als Ganzes.

Später wurde von *Brody* und *Hutton* (zit. nach *Fleming*, 18) eine Testserie speziell für Leukotomierte zusammengestellt. Sie umfaßte Wortschatz, Wiedergabe eines gelesenen Abschnittes, Weigl-Versuch, Absurditäten in Wort und Bild, Bourdon'schen Durchstreichtest, Erkennen von Bildern, Sprichwörterdeutung und gewisse Merkfähigkeitstests. Diese Prüfungen wurden vor der Leukotomie, sowie 6 Wochen, 4 Monate und 1 Jahr nachher durchgeführt. Soviel mir bekannt ist, wurde diese Serie von *Hutton* bald wieder verlassen, da damit keine wesentlichen Defekte nachweisbar waren.

Auch *Freeman* und *Watts* betonten 1946 (9), daß mit den üblichen Tests keine bedeutenden Veränderungen festzustellen seien. Sie fanden sogar in gewissen Fällen, wo nach der Operation keine Ablenkung durch Beschäftigung mit quälenden Ideen mehr vorhanden war, bessere Resultate als präoperativ. Eine gewisse Verlangsamung, besonders im frühen postoperativen Stadium, trat zwar auf, dafür war aber oft die Genauigkeit größer als zuvor. Die früher erworbenen Kenntnisse wurden intakt befunden, es war jedoch ihre Verwendung in konstruktiven Aufgaben und komplizierten Situationen, welche geplante Initiative, Einbildungskraft und einen gewissen Antrieb verlangten, anscheinend gestört. Zurückzuführen wäre dieser Mangel eventuell auf eine Motivationsschwäche (12), die ja schon von *Feuchtwanger* (1) vermutet wurde.

In einer andern Arbeit erwähnen dieselben Autoren (32), daß an 45 Patienten, die wegen Zwangsneurose operiert wurden, keine bedeutende Herabsetzung der Intelligenz zu verzeichnen war. Die praktische Intelligenz war sogar besser als zuvor, was sich darin äußerte, daß 67% dieser Patienten nach Leukotomie wieder nützlich beschäftigt waren, während vorher nur noch 17% einer Arbeit nachgehen konnten.

Im bisher ausführlichsten Werke über die Leukotomie, *Freeman* und *Watts'* „Psychosurgery“ (16) sind zwei Kapitel den psychologischen Prüfungen, über welche von *Th. Hunt* referiert wird, gewidmet. Diese Autorin schließt aus ihren Versuchen, daß die Leukotomie keine Schädigung der Intelligenz verursacht. Die Genauigkeit ist postoperativ meist größer, während die anfängliche Verlangsamung mit der Zeit meist aufgeholt wird. Bei verschiedenen Patienten vollzieht sich die Wiederanpassung allerdings in

verschiedenem Maße. So wird z. B. eine Patientin erwähnt, die bereits am dritten postoperativen Tage einen inhaltlich und formell tadellosen, längeren Brief verfaßte, während in einem andern Falle selbst nach einem Jahr noch Schwerfälligkeit und Mangel an Initiative vorherrschten.

Vierzig Patienten, die zur Testuntersuchung geeignet und willig waren, wurden von *Hunt* vor und nach Operation eingehend geprüft. Es handelte sich um 24 weibliche und 16 männliche Personen im Alter von 25 bis 63 Jahren und mit verschiedenen Diagnosen. Die erste Untersuchung wurde 3 Tage vor, die zweite 2 Wochen nach Operation vorgenommen. In einzelnen Fällen bot sich Gelegenheit zu einer spätern Nachuntersuchung. Die Tests wurden speziell ausgesucht im Hinblick auf die Verschiedenheit der zu prüfenden Faktoren, weiter aber auch in bezug auf Eignung für Psychotiker und Neurotiker und auf die zur Verfügung stehende Zeit. Die gewählten Tests und ihre Resultate sollen kurz beschrieben werden:

1. Kohs' Blocks: 16 Würfel mit verschieden gefärbten Seiten müssen nach Vorlagen von zunehmender Schwierigkeit zu Mustern mosaikartig zusammengesetzt werden. Eine bessere Leistung zeigte sich postoperativ in 33%, eine schlechtere in 37% der Fälle, der Unterschied wird aber nicht als zuverlässig bezeichnet. Schwierigkeiten zeigten sich besonders beim Übergang von Mustern mit 4 oder 9 Klötzchen zu solchen, welche 9, resp. 16 erforderten, was wiederum für die erschwerte Umstellung auf neue Situationen spricht, welche schon *Feuchtwanger* (1) in gewissen Versuchssituationen als typisch bezeichnete.

2. Cube Construction Test: Aus 27 gleichgroßen Würfeln, von denen 8 auf 3 Seiten, 12 auf 2 Seiten, 6 auf 1 Seite rot sind, während die übrigen Seiten, so wie der ganze 27-Würfel unbemalt sind, soll ein großer Würfel so aufgebaut werden, daß auf dessen Außenseite nur rote Farbe sichtbar ist, was natürlich am raschesten durch systematische Überlegung möglich ist. Notiert wurden Zeit und Anzahl der Fehler in der endgültigen Konstruktion, ebenso die Methode des Vorgehens. Von den 25%, welche präoperativ die Aufgabe überhaupt nicht lösen konnten, war auch nachher nur ein Patient fähig, den Würfel zu konstruieren, während diejenigen Patienten, denen die Aufgabe vorher gelungen war, auch nachher, zum Teil sogar rascher, damit fertig wurden.

3. In einem einfachen Rechentest waren entweder in bezug auf Geschwindigkeit oder auf Genauigkeit in der Mehrzahl der Fälle postoperative Verbesserungen zu konstatieren.

4. Der sogenannte „Paper Form Board Test“ prüft die Fähigkeit, einen Bogen Papier so zu markieren, daß daraus gewisse Teile vorgezeigter Formen ausgeschnitten werden könnten, was einen Sinn für räumliche Beziehungen voraussetzt. Die Genauigkeit war postoperativ bei 50%, die Geschwindigkeit bei 43% der Patienten erhöht, während 52% weniger rasch arbeiteten und 45% keine Veränderung der Genauigkeit zeigten.

5. In einem „Cancellation Test“, ähnlich dem Bourdon, zeigte sich im allgemeinen eine Verlangsamung, hingegen bei der Mehrzahl eine größere Genauigkeit.

6. Im „Substitution Test“ sind für eine Reihe gegebener Symbole nach einem gewissen Schlüssel Zahlen einzusetzen. Die Versuchspersonen vermieden es sowohl prä- als postoperativ, sich auf ein Auswendiglernen der Symbole zu verlassen, sondern griffen für jede Teilaufgabe auf den Schlüssel zurück, so daß die Genauigkeit sowohl vor als nachher tadellos war, während die verwendete Zeit bei 43% postoperativ kürzer, bei 57% länger war.

7. Im „Colour Naming Test“ nach Woodworth-Wells müssen 100 Farbflecke so schnell als möglich benannt werden nach Musterflecken in 5 Farben, wobei Zeit und Fehler notiert werden. Die Genauigkeit war prä- und postoperativ gut, so daß nur wenig Möglichkeit zur Verbesserung gegeben war, während die Schnelligkeit bei der Mehrzahl zunahm.

8. Der auch von *Goldstein* verwendete und bereits erwähnte Matchstick Test, das Nachbilden aus dem Gedächtnis von 15 Figuren mit 3—10 Zündhölzern, wurde in 45% der Fälle postoperativ besser, von 10% schlechter gelöst. *Goldsteins* Beobachtung, daß Figuren mit konkreter Bedeutung besser reproduziert werden, wird bestätigt.

9. Beim „Coin under Cup Test“ handelt es sich um eine Gedächtnisprüfung, die aber zur richtigen Lösung eine gewisse organisierende Planung verlangt. 10 Becher, von denen jeweils ein Paar gleichfarbig ist, werden paarweise in 2 Reihen angeordnet. Unter je einen Becher derselben Farbe wird eine Münze gelegt. Nach 15 Sekunden wird die Versuchsperson aufgefordert, jene Becher aufzuheben, unter denen sie eine Münze vermutet. Die Mehrzahl der Patienten schien sich präoperativ mehr oder weniger auf den Zufall zu verlassen, ohne sich irgendwie ein Vorstellungsschema zu bilden, so daß die Resultate schlecht waren. Die postoperative Verbesserung in 73% der Fälle spricht wohl kaum für ein besseres Planen, sondern eher für vermehrte Aufmerksamkeit.

10. Bei der Bilderklärung nach Binet sind intellektuelle Initiative, interpretative und synthetisierende Fähigkeit mehr als bei den übrigen Tests beteiligt. 2 Wochen nach Operation waren in 75% die Antworten knapper, zeigten aber nur selten eine Regression auf eine niedrigere Stufe, d. h. von Interpretation auf Beschreibung oder Beschreibung auf Aufzählung, während in einigen Fällen sogar die Antwort höher klassifiziert werden konnte. Bei Patienten, denen der Test später nochmals vorgelegt werden konnte, zeigte sich wieder eine ausführlichere Reaktion. Bei Sprichwörterinterpretation, arithmetischen Reihen und Denkaufgaben, die von einigen Patienten verlangt wurden, zeigte sich keine Differenz zwischen prä- und postoperativer Leistung. Im Frischgedächtnis und dem Verständnis räumlicher Beziehungen und in der Lernfähigkeit waren im Gegensatz zu gewissen Lobektomiefällen keine Störungen zu konstatieren.

Es scheint also, daß auch diese Untersuchungen zwar keinen absolut eindeutigen Aufschluß über die Wirkung der Leukotomie auf die Intelligenz liefern, immerhin aber ein recht günstiges Bild, sogar für die unmittelbar postoperative Periode (2 Wochen nach Operation!) geben.

Nun sind aber die bisher erwähnten Tests, obwohl sie, besonders die von *Hunt* gewählten, gewisse Ansprüche an geplante Initiative und abstraktes Denken stellen, doch zum größten Teil nicht ausgesprochen konstruktiver Art, oder wenn sie es sind, dann nur in dem Sinne, daß eine einzige bestimmte Lösung vorgesehen ist, die der Patient zu erreichen hat. Für eine eigentliche Projektion der Persönlichkeit, für Originalität und schöpferische Initiative ist jedoch kein Spielraum gegeben.

Hunt (16) zog deshalb, was ja eigentlich nahe liegt, zur Ergänzung der Untersuchungen den *Rorschach*'schen Formdeutversuch bei, welcher durch unkonventionelle, ungewohnte Reize die Versuchsperson zu Reaktionen veranlaßt, die mehr als bei anderen Versuchen die Prägung der Persönlichkeit und ihrer Beziehungen zur Umwelt tragen. Man könnte gewissermaßen

solche Projektionstests als zentrifugal bezeichnen, indem von einem gegebenen, einheitlichen Ausgangspunkt, der Versuchssituation aus, das radiäre Auseinanderweichen der Leistungen verschiedener Versuchspersonen beobachtet wird. während bei den vorher besprochenen Versuchen im Gegenteil die verschieden situierten Patienten zentripetal auf ein gesetztes einheitliches Ziel zustreben. Dabei ist natürlich die Leistung im letzteren Falle als Distanz vom zu erreichenden Ziel bedeutend besser meßbar als bei einem „zentrifugalen“ Test, bei dem ja nicht nur eine einzige Lösung, sondern eine ganze Fülle von Reaktionen als adäquat bezeichnet werden können.

Der Rorschach-Versuch war bereits von *Brickner* (5) seinem Lobektomiepatienten vorgelegt worden. Es zeigte sich bei ihm eine Sterilität des Innenlebens ohne jegliche Anzeichen von Introversion, was sich im Vorherrschen der Farbantworten äußerte, außerdem ein Fehlen der geistigen Elastizität.

Piotrowski (33) und *Harrower-Erickson* (zit. nach *Hunt*, 16) beschäftigten sich mehr mit Hirnverletzten im allgemeinen, worunter sich allerdings auch einige Stirnhirnfälle fanden.

Von einem Leukotomierten hatten vor *Hunt* nur *Mixter*, *Tillotson* und *Wies* (zit. nach *Hunt*, 16) die Rorschach-Resultate, und zwar nur die postoperativen, publiziert. Sie zeigten geistige Schwerfälligkeit, Fehlen von Phantasie und Antrieb, Anzeichen von Perseveration und geringe Anzahl von Vulgärantworten.

Hunt selbst (16) führte den Rorschach-Versuch mit 40 Patienten vor und 2 Wochen nach Leukotomie durch. Die Resultate werden mit denjenigen bei andern organischen Hirnstörungen verglichen. Da die Leukotomiepatienten nicht nach bestimmten Diagnosen, sondern eher nach Symptomgruppen ausgewählt werden, entsprechen natürlich die Resultate der präoperativen Versuche nicht einer einheitlichen diagnostischen Gruppe. Am ehesten sind darin noch die Zeichen von Depression vorherrschend, in Form von geringer Totalzahl der Antworten, in denen außerdem organisierende und Bewegungsdeutungen, sowie Vulgärantworten spärlich vertreten sind. Inhaltlich sind die Reaktionen arm, oft rein durch die Farbe bedingt. Die Reaktionszeit ist verlängert, oft werden die Tafeln gänzlich zurückgewiesen oder es zeigt sich Perseveration einer Antwort. Im allgemeinen können die Patienten schon präoperativ charakterisiert werden durch ein niedriges Niveau der geistigen Reaktionen, geringe Fähigkeit zu Organisation und Synthese, Einengung der Persönlichkeit, die arm an schöpferischen Tendenzen ist und kein harmonisch ausgeglichenes Innenleben zeigt. Außerdem verrieten Perseveration und häufige Eigenbeziehungen die neurotischen Elemente.

Zwei Wochen nach Operation findet man demgegenüber eine weitere Einengung der Persönlichkeit in Form von Abnahme der Totalantworten und der organisatorischen Tendenz. Ein Variieren des Erlebnistypus zu-

gunsten von Farbantworten verrät eine zunehmende Extratensivität. Die Anzahl der Vulgärantworten ist vermehrt, hingegen zeigen sich noch weniger synthetisierende und organisierende Deutungen. Qualitativ bemerkt man weniger Perseveration und Eigenbeziehungen, weniger Selbstkritik und Gewissenhaftigkeit und an Stelle der früheren affektbetonten oder qualvoll gehemmten oder gar widerstrebenden Einstellung eine gewisse Apathie und weniger neurotische Züge.

Alle diese Veränderungen nähern sich dem Bilde, wie *Harrower-Erickson* und *Piotrowski* (33) es für Organiker fanden. *Piotrowski* hatte auf Grund seiner Beobachtungen 10 Forderungen aufgestellt, von denen jeweils mindestens 6 deutlich erfüllt sein müssen, damit ein Fall für organische Gehirnläsion verdächtig ist. Es sind dies: 1. Zahl der Antworten kleiner als 15. — 2. Durchschnittliche Reaktionszeit pro Antwort mehr als 1 Min. — 3. Weniger als 2 Bewegungsantworten. — 4. Vorhandensein von mindestens einer reinen Farbantwort. — 5. Form + % unter 70. — 6. Vulgärantworten betragen weniger als 25 %. — 7. Wiederholen von Antworten bei einer oder mehreren Tafeln. — 8. Ungeduld oder Äußerung einer Antwort, obwohl ihre Inadäquatheit erkannt wird. — 9. Perplexes Verhalten, Mißtrauen der eigenen Leistung gegenüber und Wunsch, vom Versuchsleiter anerkennende Bestätigung zu erhalten. — 10. Automatische Redensarten und stereotype Formulierung der Antworten.

Für die Leukotomiepatienten fand *Hunt* (16) nur in bezug auf das F + % eine Veränderung, die dieser Forderung entsprach, während in 5 weiteren Punkten sich zwar eine Tendenz in der verlangten Richtung zeigte, die jedoch quantitativ nicht genügte, um als organisch interpretiert zu werden.

An einigen Patienten konnte der Versuch einige Zeit (3—12 Monate) später wiederholt werden, wobei sich in fast allen Fällen eine Verbesserung der Resultate, sogar gegenüber dem präoperativen Versuch zeigte, die meist mit einem Fortschritt im Allgemeinverhalten verbunden zu sein schien. *Hunt* fragt sich, ob nicht, ähnlich wie dies *Harrower-Erickson* (zit. nach *Hunt*, 16) für Operation bei Fokalepilepsie darstellte, die Resultate des präoperativen Rorschach irgendwie für die Prognose der Operation verwertet werden könnten, betrachtet aber ihre Beobachtungen noch nicht als maßgebend für ein derartiges Unterfangen.

Mit einigen der Patienten stellte *Hunt* noch einen verbalen Assoziations-test nach Kent-Rosanoff an, bei dem sich postoperativ eine Verlängerung der Gesamtzeit zeigte, ohne daß aber die Zahl der auffällig verzögerten Reaktionen vermehrt gewesen wäre. Außerdem wurden weniger Versager und weniger merkwürdige Antworten, besonders auch solche mit Eigenbeziehung, und weniger Perseveration registriert als präoperativ. Auch wurde der Test im Ganzen bereitwilliger gemacht.

Das Persönlichkeitsinventar nach Bernreuter, das mit 7 intelligenten Patienten aufgestellt wurde, zeigte Abnahme der neurotischen Tendenzen und der Introversion und leichte Zunahme des Selbstvertrauens und der Geselligkeit.

Hunt's Erfahrungen mit dem Rorschachtest wurden von *Hutton* (zit. nach *Fleming*, 18) bestätigt.

Kisker (34), der den Versuch mit 20 Patienten anstellen konnte, fand postoperativ keine großen Veränderungen. Die atypischen Zeichen waren meist bereits präoperativ vorhanden, woraus der Verfasser schließt, daß die Leukotomie für das postoperative Resultat des Rorschachtests eine geringere Rolle spielt als die präpsychotische oder die präoperative Persönlichkeit. Auch das Vorhandensein der von *Piotrowski* aufgestellten Punkte interpretiert er mehr als Wirkung der Psychose und nicht der Leukotomie. Einen parallelen Verlauf der klinischen Besserung mit Fortschritten im Rorschach-Versuch will er nicht beobachtet haben.

Sargant und *Stewart* (10) ließen im schon erwähnten Falle eines Kriegsneurotikers den Rorschach-Versuch 2 Tage vor und 7 Wochen nach Leukotomie durch einen Kollegen (*Desai*), der die Krankengeschichte des Patienten nicht kannte, beurteilen. Während das präoperative Resultat eine starre, kompromißlose Haltung ohne Berücksichtigung praktischer Fragen verriet, zeigte der postoperative Test eine bemerkenswerte Annäherung an die Norm und eine Bereitwilligkeit zum Nachgeben. Mißtrauen, Feindseligkeit, Depression und Unsicherheit waren verschwunden und die affektiven Reaktionen waren ausgeglichener. Allerdings wird dies weniger einer vermehrten affektiven Kontrolle als einer gewissen Verminderung der Empfindlichkeit für äußere Reize zugeschrieben. Der Patient schien nach der Operation ein größeres Selbstvertrauen zu besitzen, konnte sich leichter anpassen und zeigte eine größere Bereitschaft zur Kooperation mit seiner Umgebung.

Diese wenigen Angaben zeigen uns bereits, daß ein Projektionstest, wie ihn der Rorschachsche Formdeutversuch darstellt, zwar keinen genau quantitativ meßbaren Indikator für die Leukotomiefolgen gibt, aber immerhin eine gewisse objektive Bestätigung der allgemein festgestellten Veränderungen erlaubt, obwohl auch dabei noch vieles der Interpretation des Versuchsleiters überlassen bleibt. Die Schwierigkeit besteht natürlich darin, daß zur genauen individuellen Beurteilung — und eine solche ist nötig, da wir es bei den Leukotomiepateinten nicht mit einer diagnostisch einheitlichen Gruppe zu tun haben — der Versuch auch präoperativ vorgenommen werden muß, so daß also nach der Operation das Element des Neuen, Ungewohnten nicht mehr absolut vorhanden ist, und eventuell auf bereits vorhandene Engramme, die ja durch die Leukotomie nicht beeinträchtigt werden, zu-

rückgegriffen werden kann. Diesem Mangel kann durch Verwendung von Parallelserien einigermaßen begegnet werden, wobei aber trotzdem das Prinzip des Versuches noch bekannt wirkt und gerade das Verhalten einer neuen Situation gegenüber, das beim Leukotomierten gestört sein soll, nicht mehr absolut zum Ausdruck kommt.

Auf jeden Fall ist mit der Verwendung des Rorschachtests neben den gewohnten Intelligenzprüfungen das Problem der Objektivierung von psychischen Störungen nach Leukotomie noch nicht vollständig gelöst, und es ist deshalb nicht verwunderlich, daß Versuche unternommen wurden, neue Tests auszuarbeiten, die gewissermaßen auf Stirnhirnsymptome „gezielt“ sein sollten.

Durch die freundliche Bereitwilligkeit von Dr. G. W. T. H. *Fleming* wurde es mir ermöglicht, im Sommer 1947 während einiger Zeit die Arbeit zu verfolgen, die auf diesem Gebiete von Mrs. *Bassett* für Barnwood House und das Burden Neurological Institute geleistet wurde, und in bescheidenem Maße dazu beizutragen, worüber im folgenden Kapitel berichtet werden soll.

b) Ausarbeitung neuer Methoden.

Über die ersten Resultate einiger neuer Testmethoden, die von *Bassett* in Gloucester und Bristol an Leukotomierten ausprobiert worden waren, referierte *Hutton* (35) anlässlich einer Sitzung der Royal Medico-Psychological Association im Mai 1947 unter dem Titel: „Pre-frontal Leucotomy-Effect on Creative Personality.“ Es handelte sich, wie dieser Titel vermuten läßt, hauptsächlich um Versuche, welche die schöpferische Phantasie auf verschiedenen Gebieten prüfen sollten. Die Hauptschwierigkeiten dabei sind erstens, wie schon für den Rorschachversuch gezeigt wurde, die Unmöglichkeit, bei prä- und postoperativer Anwendung des gleichen Versuches einen wirklich gültigen Vergleich zu ziehen, da es sich ja postoperativ nicht mehr um eine neue Situation handelt, zweitens aber die Beurteilung solcher Versuche überhaupt. Will man wirklich der Phantasie freien Lauf lassen, so ist eine auch nur einigermaßen quantitative Bewertung fast unmöglich. Hält man aber den Versuch in meßbaren Grenzen, so nähert er sich wieder allzu sehr dem oben als zentripetal charakterisierten Typ, um eine ungehinderte Projektion der Persönlichkeit zu erlauben. Außerdem setzt jede Phantasieäußerung eine gewisse Technik, eine Beherrschung des Ausdrucksmediums voraus, welche natürlich von Erziehung, Beruf, Gewohnheit und Geschicklichkeit abhängt, also von Faktoren, die durch die Leukotomie nicht beeinflußt werden und sowohl prä- als postoperativ bei verschiedenen Versuchspersonen schwer auf eine einheitliche Vergleichsbasis zu reduzieren sind.

So führten denn auch die vorgeschlagenen Methoden vorerst noch nicht zu einer exakten, objektiven Bewertung, brachten aber immerhin gewisse Eigenheiten der Leukotomierten deutlicher zum Ausdruck als die bloße Beobachtung des Verhaltens im Alltagsleben.

Auf dem Gebiet der bildlichen Darstellung wird z. B. den Patienten eine Anzahl von geraden und gekrümmten Linien gegeben mit der Aufforderung, diese zu einer Zeichnung zu verwenden. Bei Leukotomierten findet man öfters, daß als Objekt naheliegende Gegenstände, wie z. B. die Türe des Untersuchungsraumes, gewählt werden.

Ein weiterer Test besteht darin, daß dem Patienten eine angefangene Zeichnung, in der man ziemlich leicht einen Krug und eine Schale auf einem Tisch mit einem Fenster als Hintergrund erkennen kann, zum Abzeichnen und Vollenden gegeben wird. Dann wird ihm dieselbe Zeichnung, diesmal aber fertig und in grellen, wenig harmonischen Farben (grün, orange, violette, gelb, schwarz) bemalt, zum Kopieren auf einem vorgezeichneten Formular dargereicht. Die zur Verfügung stehenden Plakatarben, von denen der Patient die passenden auswählen muß, können für eine genaue Kopie z. T. ungemischt verwendet werden; nur für einige Töne ist ein Beifügen von Weiß nötig. Diese Testphase sollte einen Begriff von der technischen Fähigkeit und Sorgfalt des Patienten geben und so als Vergleichsbasis dienen für den zweiten Teil, in welchem der Patient aufgefordert wird, nunmehr die Zeichnung so auszumalen und zu verbessern, wie es ihm gefalle. Es stehen ihm dazu eine ganze Reihe vorher nicht benützter Farben zur Verfügung, und er hat natürlich die Möglichkeit, die auf der Vorlage einheitlich bemalten Flächen von Krug, Tisch, Vorhang und Wand durch Verzierungen zu schmücken und Schattierungen anzubringen, vor allem aber eine harmonischere Farbzusammenstellung zu wählen. Es war auffallend, wie wenig die Leukotomierten von all diesen Verbesserungsmöglichkeiten Gebrauch machten. Sie behielten oft die ursprünglichen Farben bei oder beschränkten sich auf geringfügige Variationen, ohne aber auf Kontrastwirkung zwischen Vorder- und Hintergrund zu achten. Schattierungen oder Verzierungen wurden kaum gewagt, Soviel mir bekannt ist, ist eine objektive Bewertung dieses Versuchs noch nicht gelungen. Die Malereien wurden von verschiedenen Beurteilern dem eignen ästhetischen Empfinden entsprechend geordnet, und es war bemerkenswert, daß selbst in der Beurteilung eines Laien, der weder die betreffenden Patienten, noch ihre Diagnose kannte, die Produkte der Leukotomierten die letzten Plätze einnahmen.

Es fragt sich natürlich, ob durch einen derartigen Versuch die Gestaltungsfreudigkeit wirklich genügend angeregt wird, um eine gewisse zur Perseveration verleitende Trägheit zu überwinden. Immerhin ist zu sagen, daß die Farben der Vorlage so unharmonisch gewählt sind, daß man bei einiger Initiative und selbst geringem ästhetischem Empfinden mindestens gewisse Änderungen der Farbzusammenstellung erwarten sollte. Ein Kollege machte darauf aufmerksam, daß das in der Vorlage verwendete Violett oft spontan von Schizophrenen bevorzugt wird, so daß ein Beibehalten dieser Farbe bei Leukotomierten weniger auf Perseveration als auf das Persistieren schizophrener Züge weisen könnte. Es zeigte sich aber bei schizophrenen Kontrollpersonen kein entsprechendes Verhalten.

Eine verbale Prüfung der schöpferischen Phantasie und zugleich der gefühlsmäßigen Wertung wurde folgendermaßen versucht: Die Versuchsperson erhält 8 Sätze, die in der ersten Person eine bestimmte Gefühlsregung ausdrücken, und wird aufgefordert, Geschichten zu schreiben, in die sich je einer dieser Sätze in adäquater Weise einfügen läßt. Die Geschichte kann wahr sein, soll aber wenn möglich erfunden und so lang und interessant als möglich sein. Ist dies zu schwer, so kann eine gehörte oder in einem Film gesehene Geschichte, die zum betreffenden Satz gut paßt, verwendet werden. Die Produkte der Leukotomierten zeichneten sich dabei durch Kürze und Mangel an Einfällen aus. Selbstverständlich muß auch hier wieder die Beurteilung weitgehend subjektivem Empfinden überlassen werden, und die schriftliche

Ausdrucksfähigkeit und Gewandtheit an sich, die bei weniger gebildeten Bevölkerungsklassen selten ein hohes Niveau erreicht, dürfte wohl das Resultat ebenso sehr beeinflussen wie die Phantasietätigkeit als solche. Immerhin scheint doch die konkrete, gegenwartsnahe und zugleich sorglose Einstellung des Leukotomierten, der den unmittelbaren Reizen der Umwelt leichter zugänglich ist als inneren Regungen, prächtig zum Ausdruck zu kommen im Falle eines Patienten, der, nicht ohne einen gewissen Humor, den ersten Testsatz: „Ich war in tiefstes Elend versunken; noch nie hatte ich mich so unglücklich gefühlt wie in jenem Moment.“ auf seine eigene Situation bezog und ihm an Stelle einer langen erfundenen Geschichte ganz einfach die Feststellung voraussetzte, daß er soeben aufgefordert worden sei, einen Aufsatz zu schreiben. Er fuhr dann fort: „Ich habe nun die erste Aufgabe gelöst“, was ihm als genügendes Motiv für den zweiten Testsatz erschien, den er sogleich beifügte, nämlich: „Die Freude, die ich in diesem Moment fühlte, ist unbeschreiblich.“

Dasselbe direkte und konkrete Verhalten zeigte sich, wenn die Patienten aufgefordert wurden, die 10 Dinge, Personen, Eigenschaften usw., die sie am liebsten, und die 10, die sie am wenigsten gern hätten, niederzuschreiben. Dabei wurde übrigens auch festgestellt, daß bei Zwangsneurotikern nach der Operation immer noch die alten Zwangsideen, allerdings in wenig gefühlsbetonter Weise, vielleicht mehr in automatischer Perseveration, eine Rolle spielen.

Obwohl also die beschriebenen Methoden hie und da ganz hübsche Einzelresultate hervorbrachten, war uns klar, daß damit eine eigentliche, meßbare Objektivation der Ausfallerscheinungen noch nicht erreicht war. Am ehesten war ein zahlenmäßiger Vergleich möglich mit dem sogenannten Multiple Choice Rorschach, einer Modifikation des Rorschachtests nach *Harrower-Erickson*, die sich besonders für Gruppenuntersuchungen eignet und außerdem als Paralleltest bei Wiederholungen dienen kann. Die Antworten werden dabei nicht frei dem Patienten überlassen, sondern es werden für jede Tafel 3 Gruppen von je 10 möglichen Antworten auf einem Formular aufgezählt, so daß die Versuchsperson jeweils nur in jeder Gruppe eine ihr am ehesten entsprechende Antwort zu unterstreichen hat. Die Antworten sind in jeder Zehnergruppe so angeordnet, daß eine bestimmte Nummer immer der gleichen Kategorie angehört. Vorgesehen ist neben den häufigsten Reaktionstypen als Antwort auch „gar nichts“ (Versager). Man erhält so im ganzen 30 Antworten, die ohne weiteres auf die verschiedenen Kategorien prozentual aufzuteilen sind und leicht eine statistische oder graphische Verwertung zum Vergleich diagnostischer Gruppen erlauben. *Bassett* (persönliche Mitteilung) hat es kürzlich unternommen, solche Zusammenstellungen mit allen Feinheiten der statistischen Berechnung zu verarbeiten, um jegliches Zufallsresultat auszuschalten, und hat für die Leukotomiegruppe tatsächlich ein recht typisches Bild, ähnlich dem von *Hunt* (12) beschriebenen, gefunden.

Mit dieser Methode wird aber bereits wieder die Projektionsmöglichkeit eingeschränkt. So suchten wir weiter nach einem Test, der eine möglichst objektive Beurteilung der schöpferischen Phantasie, der Fähigkeit zu Synthese und Abstraktion und der geplanten Initiative erlauben sollte, der

genügend Spielraum für die individuelle Gestaltungsfähigkeit bieten, zugleich aber die Vielheit der Lösungen auf ein vergleichbares Maß einschränken und außerdem die Verschiedenheit der technischen Fähigkeiten außer Spiel setzen sollte. Diese letzte Forderung schien uns weder für Zeichnen noch Malen oder Modellieren erfüllt. Es gibt allerdings verschiedene Zeichentests, die uns leider damals nicht zur Verfügung standen, und mit denen vielleicht etwas zu erreichen gewesen wäre. Der Versuch von *Pfister* (36), in welchem das zu zeichnende Objekt gegeben ist, erlaubt aber weder eine freie Projektion noch eine quantitative Beurteilung, während der originelle Versuch von *Wartegg* (37), in welchem eine formale Anregung gegeben wird, zwar quantitativ erfaßbar ist, aber wieder einen allzu weiten Spielraum läßt und eher für Eignungsprüfungen an Normalen bestimmt ist.

Teils unter dem Eindruck dieser Überlegungen, teils mehr intuitiv, kam ich schließlich auf eine neue Lösung: Es sollte jeder Versuchsperson das gleiche Material in Form einer Serie von farbigen Klebeblättchen, wie sie etwa im Kindergarten verwendet werden, zur Verfügung gestellt werden, mit der Aufforderung, damit ein Bild zu kleben. Es war anzunehmen, daß die Technik dabei kaum eine Rolle spielen und für alle Versuchspersonen gleich ungewohnt sein würde. Außerdem sollte die beschränkte Anzahl und einfache Form der Blättchen ein allzu weites Auseinanderweichen der Leistungen verhindern und bei der primitiven Ausführungsweise sollte dann umso mehr der eigentliche Phantasieeinfall hervortreten. Gleichzeitig müßte das Aufbauen eines Ganzen aus einzelnen Teilen die Fähigkeit zur Synthese, und die Art des Vorgehens die Tendenz zum Planen verraten. Daß bei einem solchen Test auch die Fähigkeit zur Abstraktion beteiligt ist, wurde mir erst später klar.

Um festzustellen, wieviele einfach geformte Blättchen nötig sind, um verschiedene Einfälle einigermaßen kenntlich darzustellen, probierte ich selbst das Kleben einiger Figuren. Die Serie der gummierten Blättchen wurde danach, also ziemlich willkürlich, folgendermaßen festgelegt: Rot: 1 Quadrat von $2,2 \times 2,2$ cm, 1 Quadrat von gleicher Größe diagonal in 2 Dreiecke und ein weiteres in 2 Rechtecke von $1,1 \times 2,2$ cm Seitenlänge zerschnitten. Hellbraun: 1 Quadrat von $2,2 \times 2,2$ cm und 2 Rechtecke von $1,1 \times 2,2$ cm. Blau: 1 Quadrat von $2,2 \times 2,2$ cm diagonal in 2 Dreiecke zerschnitten. Grün: 3 längliche Rechtecke von $2,2 \times 0,8$ cm. Gelb: 3 längliche Rechtecke von $2,2 \times 0,8$ cm und eine Kreisscheibe von 1,9 cm Durchmesser (Größe eines 10-Rp.-Stücks). Orange: eine ganze Kreisscheibe von 1,9 cm Durchmesser und eine weitere von gleicher Größe in 4 Sektoren von 90° zerteilt. Die Serie umfaßt also im Ganzen 22 einfache geometrische Formen in 6 Farben. Kompliziertere Formen wurden absichtlich nicht gewählt, da solche eher gewisse Lösungen suggeriert hätten. Auch wird den Patienten nicht erlaubt, die Formen weiter zu zerschneiden oder zu zerreißen, hingegen ist es gestattet, sofern dies die Versuchsperson selbst herausfindet, die Blättchen teilweise übereinander zu kleben, was natürlich einen größeren Formenreichtum erlaubt und die höchste Stufe der möglichen Synthese darstellt. Für die Zeit werden keine Schranken gesetzt, sie wird aber trotzdem unauffällig gemessen. Die einzige Bedingung ist, daß sämtliche Blättchen verwendet werden.

Die Versuchsperson erhält ein Blatt rauhes, weißes Papier von $21 \times 13,5$ cm Größe und in einer Papierhülle (wie Pulverpacklein des Apothekers), die erst am Schluß der Erklärung geöffnet wird, die Serie von Klebformen, außerdem einen Schwamm oder nassen Wattebausch zum Anfeuchten der Blättchen. Der Versuchsleiter beobachtet sein Vorgehen und notiert sich Zeit, eventuelle Bemerkungen und Arbeitsmethode. Am Schluß wird der Patient aufgefordert, seinem Werk einen Titel oder eine Beschreibung nebst seinem Namen und Alter beizufügen. Außerdem wird er gefragt, wie ihm der Versuch gefallen habe. Es zeigte sich, daß die meisten Patienten, auch solche, die sonst schwer zu Versuchen zu gewinnen sind, und ebenso die normalen Kontrollpersonen an diesem „Spiel“ Vergnügen fanden. Ein völliges Versagen beobachteten wir nur bei einem Schizophrenen im Beginn einer ganz akuten Phase, der einzig ein Dreieck aufklebte und darum einen Bleistiftkreis zog.

Eine gewisse Variation der Lösungen hatten wir erwartet, waren aber selbst überrascht durch die Fülle von Möglichkeiten, die uns durch die Versuchspersonen mehr und mehr vordemonstriert wurden. Es scheint wirklich, daß die Klebformen nicht in einer bestimmten Richtung eindeutig suggestiv wirken. Die 4 orangen Kreissektoren z. B. hatte ich selbst gewählt, um bei menschlichen Figuren Hände oder Füße darzustellen, was mit den übrigen Formen nicht gut möglich ist. Von dieser Möglichkeit machte aber lange Zeit niemand Gebrauch, sondern es wurden diese Blättchen auf die verschiedensten andern Arten verwendet, oft z. B. wieder zu einer Kreisscheibe zusammengesetzt. Auch an eine Lösung in Form einer symmetrischen geometrischen Form hatte ich selbst nicht gedacht. Trotzdem die Serie dazu eher ungeeignet ist, fanden sich jedoch viele Versuchspersonen, insbesondere Neurotiker, denen dies als die einzige Lösung erschien, und die höchst erstaunt waren, die lebendigen Darstellungen anderer zu sehen.

Nachdem eine gewisse Anzahl von Versuchen beieinander waren, konnte eine Auswertung in verschiedenen Richtungen versucht werden. Es zeigte sich bald, daß es genügte, verschiedene Methoden des Vorgehens (I—IV) und der Verwendung der Formen (1—3) zu unterscheiden und die Art der dargestellten Objekte durch Buchstaben zu bezeichnen. Diese 3 Symbole ergeben zusammen mit einem Vermerk über Vorhandensein oder Fehlen der Symmetrie (X oder Ø) und einem + oder — für die Adäquatheit des Titels eine Zusammenfassung des Resultates. Sie dienen auch als Grundlage für eine — allerdings ziemlich rohe — zahlenmäßige Bewertung, welche die Note für Verwendung der Formen (1—3) zu der Zahl der Buchstaben-symbole für die dargestellten Objekte addiert und unter Umständen einen Abzug von einem Punkt für inadäquaten Titel erleidet. Außerdem wird für dramatischen Handlungswert einer dargestellten Szene oder besonders guten Phantasieeinfall jeweils ein Punkt dazugezählt. Diese Bewertung, welche eine rein subjektive Beurteilung fast völlig vermeidet und nur auf objektiven Gegebenheiten basiert, erwies sich als ziemlich genügend, und die

dadurch erhaltene Klassierung, die von 0 bis 8 Punkten geht (eine Überschreitung von 8 Punkten ist theoretisch möglich, bisher aber nicht erreicht worden), scheint im wesentlichen einer rein nach ästhetischem Empfinden gemachten Einteilung zu entsprechen.

Es ist vorgesehen, später, wenn mehr Material vorliegt, eine ausführlichere Darstellung des Versuches und seiner Resultate bei verschiedenen diagnostischen Gruppen zu geben. Im gegenwärtigen Zusammenhang interessieren vor allem die Lösungen, die wir bisher von 11 Leukotomiepatienten erhielten. Bei einigen von ihnen konnte ich den Versuch selbst durchführen; von den übrigen wurden mir freundlicherweise durch Mrs. Bassett die Resultate geliefert.

Von 10 Patienten besitzen wir nur die postoperativen Versuche, so daß wir diese mit Gruppen von Kontrollpatienten gleicher Diagnose vergleichen müssen. Nachdem wir aber bei einem elften Patienten, dem der Versuch schon präoperativ vorgelegt wurde, feststellten, daß die postoperative Lösung deutlich besser war als bei den übrigen Leukotomierten, vermuteten wir, daß die vorerworbene Kenntnis des Tests postoperativ wohl eine wesentliche Rolle spielt und deshalb das typische Resultat des Leukotomierten verschleiern kann. Es ist also das Fehlen des präoperativen Versuchs bei der Mehrzahl der Patienten nicht so sehr zu bedauern.

Obwohl die beschränkte Anzahl der bisher durchgeführten Versuche — neben 15 von Leukotomierten (zwei mehrmals geprüft) stehen zur Kontrolle 30 Tests von Normalen und weitere 15 von Psychotikern und Neurotikern zur Verfügung — eine genaue statistische Auswertung eigentlich noch verbietet, zeigen sich doch jetzt schon im Vergleich der Gruppen ziemlich eindeutig gewisse Tendenzen, welche die allgemeinen Beobachtungen an Leukotomierten sowie die Resultate anderer Testmethoden bestätigen. Es sei deshalb erlaubt, eine Darstellung der bisherigen Resultate beizufügen.

In bezug auf die Versuchspersonen ist zu sagen, daß die Gruppe der 30 „Normalen“ nur im Vergleich zu pathologischen Fällen und Leukotomierten ohne Rücksicht auf Diagnose als Ganzes behandelt wurde. Zum getrennten Vergleich mit Schizophrenen und Neurotikern und den entsprechenden Gruppen von Leukotomierten wurde sie auf eine kleinere Gruppe von 18 Normalen im strengern Sinne reduziert. Die dabei ausgeschiedenen Neurotiker und deutlich schizoiden Psychopathen wurden zu den entsprechenden Krankheitsgruppen gezählt. Es war dies vor allem deshalb nötig, weil die Kontrollgruppe der Schizophrenen sonst nur Anstaltspatienten enthalten hätte, die wegen der langen Krankheitszeit und der stattgefundenen Verblödung für eine Leukotomie gar nicht mehr in Frage gekommen wären, und dementsprechend gegenüber den Leukotomiepatienten, die teilweise vor der Operation nicht interniert gewesen waren, einen viel zu niedrigen Durchschnitt geliefert hätten. Die Gruppe der Leukotomierten wurde auf die 10 nur postoperativ geprüften beschränkt, von denen bei Wiederholung jeweils nur das Resultat der ersten Prüfung beigezogen wurde. Von diesen Patienten waren 6 innerhalb der ersten 6 Monate, zum größern Teil sogar innerhalb der ersten 6 Wochen nach Operation geprüft worden; bei den übrigen 4 waren seit der Leukotomie 2 bis 5 Jahre vergangen. Die beiden Gruppen werden,

wenn nötig, auseinandergehalten. Der Altersdurchschnitt schwankt in den verschiedenen Gruppen zwischen 30 und 40 Jahren, wobei sich die Normalen mehr in der Nähe von 30 halten, während die Durchschnitte der Schizophrenen, Neurotiker und Leukotomierten sich zwischen 37 und 40 halten, so daß also die Unterschiede kaum beachtet werden müssen. Das Verhältnis der Geschlechter ist nicht in allen Gruppen gleich, sodaß die Berechnungen auch getrennt durchgeführt wurden. Es scheint aber, daß nur in bezug auf die Methode des Vorgehens die Zahlen eine eindeutige Beeinflussung durch das Geschlecht zeigen; für die übrigen Faktoren kann diese weitere Zersplitterung von ohnehin kleinen Zahlen vermieden werden. Ein scheinbar höherer Bewertungsdurchschnitt der Frauen unter den Normalen rührt wohl daher, daß sich unter den Männern eine größere Anzahl von Patienten eines Lungenanatoriums befinden, die im allgemeinen, besonders nach längerer Krankheitszeit, schlechtere Resultate zu liefern scheinen als gesunde Normale, was wohl mit einer gewissen Neurotisierung zusammenhängen dürfte.

Sehen wir uns nun die Resultate in bezug auf die verschiedenen Faktoren an:

Die Fähigkeit zur Synthese drückt sich wohl hauptsächlich in der Verwendung der Formen aus. Es werden hier 3 Stufen unterschieden:

- 1 = die Blättchen werden einzeln über das Papier verteilt, ohne sich zu berühren.
- 2 = die Blättchen berühren sich mit einer oder mehreren Seiten mosaikartig.
- 3 = die Blättchen werden teilweise, zur Erzielung besserer Formen, übereinandergeklebt.

Die Lösungen nach Modus 1 machen mehr den Eindruck eines Verteilens oder Anordnens als eines eigentlichen konstruktiven Zusammenfügens. Auch ist dabei kein deutliches Abheben von farbigen Figuren gegenüber dem weißen Hintergrund möglich. Diese Verwendung der Formen findet sich in der großen Gruppe der Normalen nur bei 10%, bei den Normalen im strengern Sinne überhaupt nicht. Wie aus der graphischen Darstellung (Abb. 1) zu ersehen ist, nimmt der Prozentsatz von 1 zu bei den Schizophrenen und Neurotikern und gegenüber diesen noch weiter bei der Gruppe der Leukotomierten, besonders kurze Zeit nach der Operation. Hiefür sind aber hauptsächlich die leukotomierten Neurotiker verantwortlich, von denen 80% nach diesem Modus vorgehen. Es fällt denn auch schon ohne Berechnung auf, daß die meist symmetrischen, rein ornamentalen Figuren der Neurotiker, in denen präoperativ häufig (in über 80%) nach Modus 2 die Blättchen mosaikartig aneinandergereiht sind, nach der Operation ebenfalls zu finden sind, aber nicht mehr kompakt ineinandergefügt, sondern in einzelne Stücke zerfallen und übers ganze Papier verstreut. Bei den Schizophrenen entsprechen die 50% von Modus 1 wohl der Dissoziation, die auch nach Operation in gleichem Maße vorhanden zu sein scheint. Ausgewogen wird dies aber, im Gegensatz zu den Neurotikern, durch die

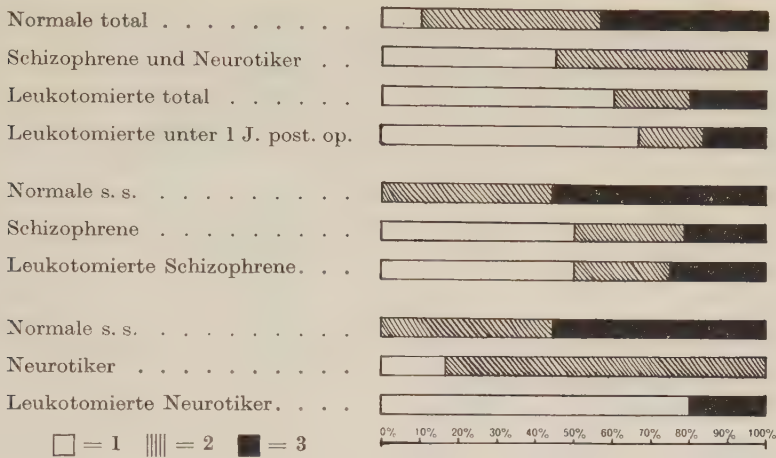


Abb. 1. Verwendung der Formen.

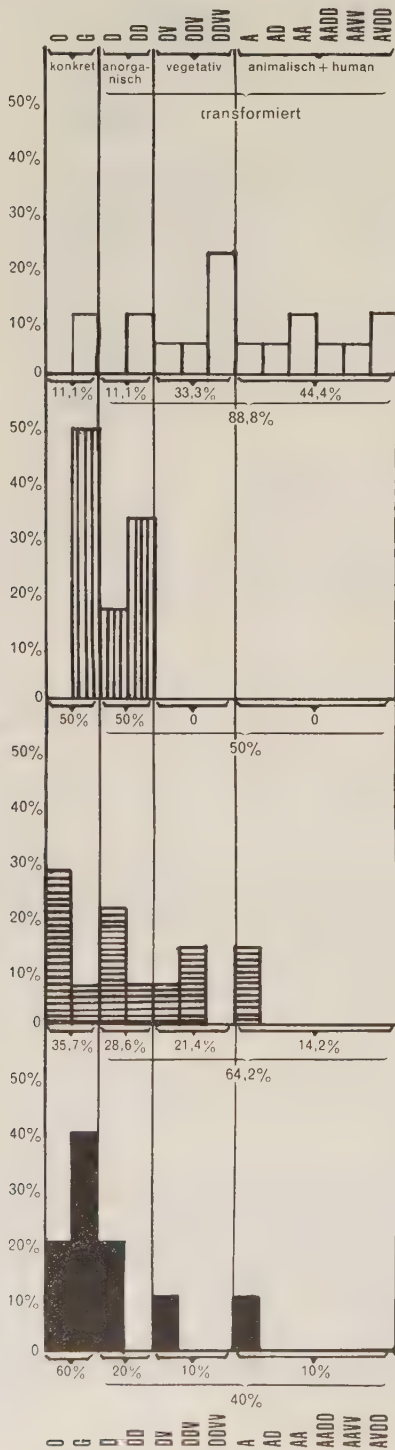
Tendenz zur „Verdichtung“, die sich in einem relativ hohen Prozentsatz von 3 (Übereinanderkleben der Blättchen) äußert, und bei unsern Patienten zwar bis 1 Jahr nach Leukotomie fehlt, dann aber wieder ungefähr im alten Verhältnis zum Vorschein kommt.

Den höchsten Prozentsatz von Modus 3 finden wir bei Normalen, die auf diese Art die besten und lebendigsten Lösungen erzielen. Im übrigen sei auf die Abbildung 1 verwiesen.

Finden wir bereits im Zusammenfügen der Formen zu einem Ganzen ein gewisses Maß für die Fähigkeit zur Synthese, so stellt die Kombination mehrer Figuren zu einem Gesamtbild gewissermaßen eine Synthese zweiten Grades dar. Auf der Abb. 2, welche die Wahl der dargestellten Objekte graphisch verwertet, sind die Lösungen, welche mehr als eine Figur benützen, durch eine Mehrzahl von Buchstaben gekennzeichnet. Es ist daraus ersichtlich, daß eine derartige Synthese höheren Grades bei Normalen in 83,4% vorkommt, während sie bei Neurotikern auf 33,3%, bei Schizophrenen auf 28,6% sinkt und bei Leukotomierten gar unter 10 Fällen nur einmal zu finden ist, und zwar einzig bei einem Schizophrenen 4 Jahre nach Operation.

Betrachten wir in bezug auf die Synthese noch den einzelnen Patienten R. L. M., bei dem der Test prä- und postoperativ ausgeführt wurde, so finden wir bei ihm allerdings eine gewisse Ausnahme zum eben Gesagten: Sowohl vor als auch 8 Wochen nach Operation benützte er den Modus 3 und kombinierte außerdem verschiedene Figuren zu einem einheitlichen Ganzen. Es handelt sich bei ihm um einen 20jährigen Burschen, der schon seit Jahren wegen eines lästigen „Tics“ (der Beschreibung nach könnte es sich eventuell eher um einen Hemiballismus handeln) die verschiedensten Behandlungsarten ausprobiert hatte und sich endlich zu einer Leukotomie entschloß, die tatsächlich eine gewisse Besserung zur Folge hatte, so daß der Patient nun wieder

Abb. 2 Wahl der Objekte.



Normale s. s.

konkret	11,1 %
transformiert	88,8 %
unbelebt	22,2 %
belebt	77,7 %
Mehrzahl von Objekten	83,4 %

Neurotiker

konkret	50 %
transformiert	50 %
unbelebt	100 %
belebt	—
Mehrzahl von Objekten	33,3 %

Schizophrene

konkret	35,7 %
transformiert	64,2 %
unbelebt	64,2 %
belebt	35,7 %
Mehrzahl von Objekten	28,6 %

Leukotomierte

konkret	60,0 %
transformiert	40,0 %
unbelebt	80,0 %
belebt	20,0 %
Mehrzahl von Objekten	10,0 %

am Tisch essen kann, ohne ständig aufspringen zu müssen. Abgesehen davon scheint es sich um ein psychisch mehr oder weniger normales Individuum zu handeln, was sich auch in der hohen Bewertung des Tests zeigt. Es fragt sich nun, ob der postoperative Test gleich konstruktiv ausgefallen wäre, wenn die Methode dem Patienten nicht schon präoperativ bekannt gewesen wäre. Ein gewisses Element der Perseveration scheint auf jeden Fall inhaltlich vorhanden zu sein. Obwohl sich die beiden Lösungen auf den ersten Blick gar nicht gleichen, findet sich doch in beiden ein Handkarren, und zwar im präoperativen Bilde als gut ausgeprägte Hauptfigur, im postoperativen als kaum kenntliche Verlegenheitslösung zur Verwendung der beiden zuletzt noch übriggebliebenen Blättchen. Dies macht die Annahme wahrscheinlich, daß eventuell auch formal die postoperative Leistung durch die präoperative Ausführung des Tests beeinflußt war. (Siehe Abb. 6 und 7.)

Die Fähigkeit zur Abstraktion zeigt sich, und zwar in etwas paradoxer Weise, in der Wahl der dargestellten Objekte. Es wurden für die verschiedenen Möglichkeiten folgende Abkürzungen gewählt:

O = überhaupt kein erkennbares Objekt; wirre Anordnung ohne sichtbares ordnendes Prinzip.

G = geometrische Figuren oder andere gegenstandslose Kombinationen, in denen mindestens die Symmetrie als ordnendes Prinzip herrscht.

D = Dinge, tote Objekte.

V = vegetativ; Bäume, Blumen, Gras.

A = animalisch; tierische und menschliche Figuren oder Teile von solchen.

D, V und A können natürlich in der Mehrzahl vorkommen, was jeweils durch die Verdoppelung des betreffenden Buchstabens gekennzeichnet wird, und außerdem miteinander zu Gesamtbildern kombiniert werden.

In Abb. 2 ist jeder der bisher praktisch beobachteten Möglichkeiten eine Kolonne zugeordnet, in der die prozentuale Häufigkeit bei den verschiedenen Gruppen eingezeichnet ist.

Es wäre nun naheliegend, anzunehmen, daß als abstrakt die Lösungen O und G, als konkret hingegen alle übrigen zu bezeichnen wären. Es scheint mir aber gerade das Gegenteil zuzutreffen. In gegenstandslosen und geometrischen Darstellungen werden nämlich die an und für sich schon geometrisch geformten Blättchen rein als solche, ihrer konkreten Form und Farbe entsprechend, angeordnet. Soll hingegen eine Kreisscheibe z. B. für ein menschliches Gesicht oder ein Dreieck als Hut verwendet werden, so ist dazu, wenn auch vielleicht unbewußt, eine geistige Transformation nötig, ein Zurückführen sowohl der konkreten, gegebenen Form als auch des darzustellenden Objektes auf eine abstrakte Formidee, mit welcher beide gewisse Elemente gemeinsam haben, und dabei handelt es sich ohne Zweifel um einen Abstraktionsprozeß. Dieser scheint mir umso intensiver zu sein, je weiter das dargestellte Objekt von der rein geometrischen Form entfernt ist, das heißt, man hätte eine zunehmende Abstraktionsfähigkeit anzunehmen von der konkreten geometrischen über die anorganische ding-

liche zur organischen Lösung. Innerhalb der letztern wäre dann nochmals eine Abstufung vom vegetativen, mehr statischen, zum bewegten humanen und animalen Element vorzunehmen. Entsprechend diesen Überlegungen werden in der Abb. 2 erstens einmal die O- und G-Lösungen als konkret unterschieden von den übrigen Lösungen, die durch die erwähnte geistige Transformation ausgezeichnet sind. Die rein anorganischen Möglichkeiten D und DD sind dann weiter mit O und G als „unbelebt“ zusammengefaßt und stehen so den Kombinationen gegenüber, welche mit V und A belebte Elemente enthalten.

Die Darstellung und die daneben erwähnten Prozentzahlen bedürfen kaum einer weitem Erklärung, sondern sprechen für sich. Die Leukotomiekolonnen spiegeln natürlich einigermaßen die Verhältnisse bei unoperierten Neurotikern und Schizophrenen wider. Auch nach der Operation bevorzugen die Neurotiker G-Lösungen, während die O-Lösungen mehr auf Kosten der Schizophrenen gehen. Auffallend ist aber doch, daß in dieser Gruppe der Prozentsatz der „transformierten“ Lösungen mit 40% noch niedriger ist als bei den übrigen pathologischen Gruppen, insbesondere bei den Schizophrenen, wo er postoperativ von 64,2% auf 25% fällt, während bei den Neurotikern der Unterschied von 50% prä- zu 40% postoperativ nicht so bedeutend ist. Außerdem ist zu bemerken, daß die „belebten“ Lösungen A und DV von Patienten stammen, die über ein Jahr nach Operation untersucht wurden, so daß also in den ersten postoperativen Monaten überhaupt nur O-, G- und D-Lösungen geliefert wurden. Das einzige A verdient übrigens diesen Namen kaum, da es nur unter loser Verwendung der Formen (Modus 1) symmetrisch-ornamental ein menschliches Gesicht darstellt, was wohl für den Patienten, der trotz Leukotomie seine hypochondrisch-neurotischen Züge, wenn auch in abgeschwächter Form beibehalten hat, typisch ist. (Vgl. anatomische Antworten beim Rorschach-Versuch!) Bei der einzigen DV-Lösung besteht das vegetative Element nur in Gras und Heu und ist rein durch Farbe und nicht durch Form angedeutet. Auf den Mangel an Kombination von Elementen bei den Leukotomierten wurde schon vorher hingewiesen.

Ziehen wir zum Vergleich wieder das prä- und postoperative Resultat des Patienten R. L. M. bei, so finden wir bei ihm diesmal eine Veränderung, die die allgemeine Richtung bestätigt: Präoperativ stellt er einen Mann und einen Handkarren, wie ihn Straßenverkäufer benützen, und ein Stück Rasen dar, also AVD. Die Szene hat einen gewissen dramatischen Wert, und der Patient fügt denn auch bei, man könnte darüber eine ganze Geschichte erzählen. Nach seinen Angaben wäre diese wohl ungefähr folgendermaßen zu konstruieren: Der Besitzer des Handkarrens, ein Straßenverkäufer, sog. „Spiv“, ist wohl, wie dies gegenwärtig in England geschehen soll, von den Behörden zu produktiverer Arbeit eingezogen worden, und sein Freund steht nun, halb hilflos, halb amüsiert („auf halb humoristische, sarkastische Art“, wie der Patient sagt) mit ausgestreckten Armen daneben. 8 Wochen nach Leuko-

tomie produziert der Patient 2 Häuser, 2 Bäume, eine Sonne, Rasen und, wie schon erwähnt, wiederum einen Handkarren, der allerdings nur aus seinen Erklärungen als solcher erkennbar ist. Es fehlt also diesmal das belebende menschliche Element und damit auch der dramatische Wert, der auch vom Patienten nicht hineingelegt wird. Es ist also trotz der verhältnismäßig guten postoperativen Leistung eine gewisse Verarmung gegenüber der ersten, lebendigen Darstellung festzustellen.

Die Wahl der Objekte gibt natürlich nicht nur für die Abstraktion, sondern ganz allgemein für die schöpferische Phantasie ein gewisses Maß. Sieht man die Prozentzahlen der Abb. 2 an, so ist wohl ohne weitere Ausführungen klar, daß bei den Leukotomierten (besonders wenn man die Resultate der ersten postoperativen Monate berücksichtigt, welche nur O-, G- und D-Lösungen umfassen) nicht nur im Vergleich zu Normalen, sondern auch zu Neurotikern und Schizophrenen eine gewisse Verarmung stattfindet. Belebte Szenen, welche sicher den höchsten Grad der schöpferischen Phantasie verraten, finden sich außer bei R. L. M., der aber wohl kaum zu Psychotikern oder Neurotikern zu rechnen ist, nur bei den Normalen im strengern Sinne und typischerweise sehr ausgeprägt bei einer rekurrenten Manie.

Mit *Hunt's* (12), *Kisker's* (34) und *Bassett's* eigenen Erfahrungen beim Rorschachversuch stimmt die Tatsache überein, daß im wesentlichen der Typus der postoperativen Leistung immer noch die präoperative Diagnose verrät. Wie schon erwähnt wurde, bevorzugen auch nach Leukotomie die Neurotiker streng symmetrische Figuren, und zwar in unsern Fällen in 100% (gegenüber 83,3% bei nichtoperierten Neurotikern). Strengste Symmetrie finden wir z. B. in 2 Versuchen 4 und 7 ½ Wochen nach der Operation bei der früher erwähnten Patientin H. B. (Abb. 4), welche sich vor der Operation durch dichterische Betätigung ausgezeichnet hatte. Die neurotischen Züge waren bei ihr auch im postoperativen Rorschach erkennbar, der eine gewisse Stereotypie mit vielen sexuellen Deutungen aufwies. Bei den Schizophrenen fehlt die Symmetrie präoperativ; der einzige Fall, in dem sie postoperativ auftritt, ist die früher erwähnte Patientin K. C., bei der das schizophrene Krankheitsbild von Zwangsgedanken und -Handlungen beherrscht war. Im übrigen finden sich bei Schizophrenen nach wie vor Operation meist zusammenhangslose, aufs Geratewohl geklebte und nachher meist inadäquat gedeutete Gebilde, und nur in wenigen Fällen, die sich auch sonst durch eine gewisse Produktivität auszeichnen, wirklich geordnete, zum Teil sogar sehr originelle, andererseits aber auch wieder bizarre Darstellungen.

Die Bewertungsnote faßt, wie bereits erwähnt, die Verwendung der Formen und Zahl und Art der Objekte zusammen, dürfte also einen gewissen Maßstab für die kreative Leistung sowohl in formaler als in inhaltlicher Hinsicht geben. Vergleichen wir die Punktzahl für die verschiedenen

Gruppen, so finden wir von Normalen zu Pathologischen eine große, von Pathologischen zu Leukotomierten eine geringere, aber immer noch eindeutige Verminderung, besonders wenn wir nur die ersten postoperativen Monate in Betracht ziehen, während einige Jahre nach Operation, sofern man aus den geringen Zahlen schließen darf, der Durchschnitt mit 3,25 sogar wieder höher wäre als für die unoperierten Geisteskranken. Dies gilt sowohl für die getrennten als für die gemischten Gruppen, wobei sich die Unterschiede sogar in der gleichen Größenordnung halten, was wohl einigermaßen gegen ein Zufallsresultat spricht.

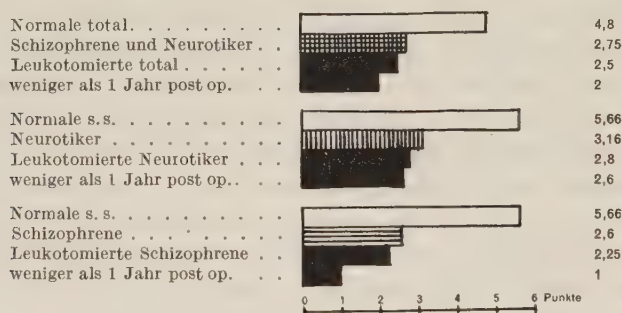


Abb. 3. Durchschnittliche Bewertung.

Um die Fähigkeit zum Planen zu prüfen, wurde versucht, verschiedene Arten des Vorgehens zu unterscheiden. Es scheint, daß man im wesentlichen mit 4 Möglichkeiten zu rechnen hat, die allerdings nicht immer genau auseinandergehalten werden können, besonders da man dazu auf genaue Beobachtung des Patienten beim Versuch angewiesen ist, während die bisher erwähnten Faktoren aus der fertigen Darstellung jederzeit wieder abgeleitet werden können.

Bei der Methode, die als I bezeichnet wird, und die dem niedrigsten Grad der planenden Voraussicht entspricht, handelt es sich um ein Aufkleben ohne Ziel und Plan, meist sogar ohne Auswahl der Blättchen.

Die Patienten, die nach Methode II arbeiten, überlassen sich zwar zu Beginn auch mehr oder weniger dem Zufall; es kommen ihnen aber beim Kleben bestimmte Ideen, die sie dann weiter verfolgen. Wird nach Methode I das Vorgehen bei relativ passiver Haltung der Versuchsperson rein durch das Material bestimmt, so findet bei II eine gewisse Interaktion zwischen Material und Idee statt, die, besonders bei Normalen, zum Teil zu sehr hochstehenden Resultaten führt.

Die Methode III ist diejenige der Intuitiven: Ein kurzer Blick auf die Blättchen nach Eröffnen der Hülle genügt, um einen „Geistesblitz“ an-

zuregen, der dann konsequent in die Wirklichkeit umgesetzt wird, wobei das Material einfach sich irgendwie der Idee anpassen muß.

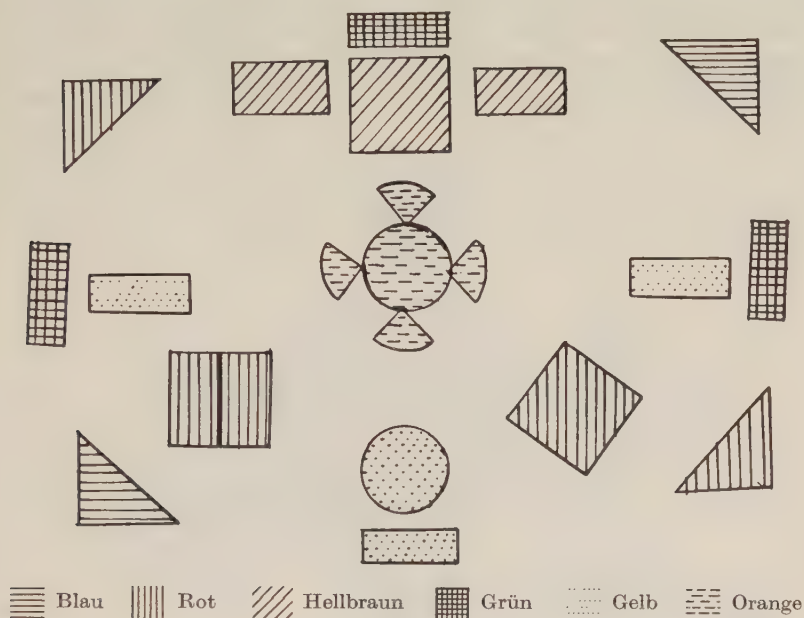


Abb. 4.

Zwangsneurose nach Leukotomie. Patientin H. B., Alter 32 J. Schriftstellerin. (Siehe p. 22 u. 51 Text.) 4 Wochen nach Leukotomie.

Zeit: 30'

Objekt: G

Symmetrie: X

Zusammenfassung: IV G 1 X

Methode des Vorgehens: IV

Verwendung der Formen: 1

Titel: „Nichts, nur so ein Bild.“

Bewertung: 2

Die von den Neurotikern meist bevorzugte Symmetrie ist auch nach Leukotomie deutlich erkennbar, wenn sie auch (rote Quadrate), wohl infolge der typischen Gleichgültigkeit und mangelnden Selbstkritik des Leukotomierten, nicht völlig konsequent durchgeführt ist. Eine Wiederholung 7 ½ Wochen nach Operation ergab ziemlich ähnliches Resultat: ebenfalls symmetrische Anordnung mit vierzähliger Mittelfigur.

Das Vorgehen nach IV stellt im Gegensatz dazu das Planen in den Vordergrund. Bedächtig werden zuerst sämtliche Blättchen ausgebreitet und eventuell nach Farben und Formen geordnet und gezählt. Die Überlegung kann unter Umständen länger dauern als die nachherige Ausführung des geplanten Objekts. Es werden oft zuerst verschiedene Möglichkeiten durch bloßes Auflegen ausprobiert und erst die wirklich befriedigende Lösung wird auch aufgeklebt.

Wie schon erwähnt, zeigt sich beim Vorgehen, besonders bei den Normalen, vor allem ein Unterschied zwischen den Geschlechtern, indem die

Frauen die intuitive Methode III bevorzugen, während die Männer überwiegend nach Methode IV arbeiten, und dementsprechend auch durchschnittlich fast die doppelte Zeit benötigen. Bei den pathologischen Fällen und den Leukotomierten sind diese Unterschiede etwas verwischt. Man könnte nun erwarten, daß bei den Leukotomierten eine deutliche Verschiebung zugunsten der planloseren Methoden I und II stattfinden würde. Dies

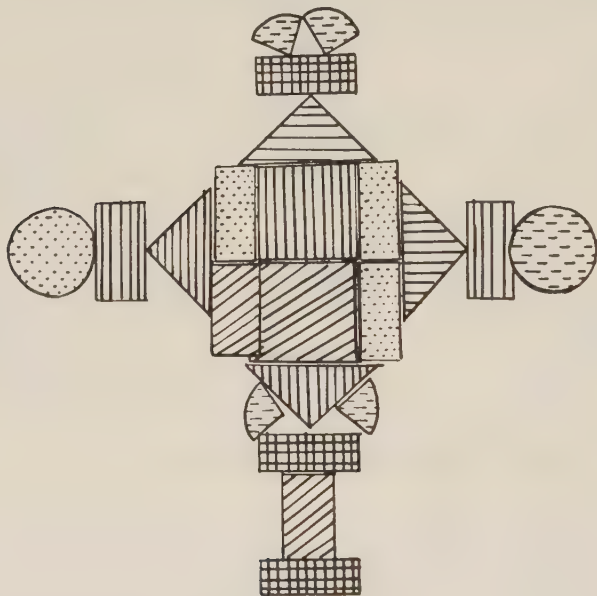


Abb. 5.

Neurotische Depression. Patient F. G., Alter 30 J. Landwirt. Zum Vergleich mit Abb. 4 der Test eines schweren Neurotikers nach Selbstmordversuch.

Zeit: 7'

Objekt: D

Symmetrie: X

Zusammenfassung: IID 2 X

Methode des Vorgehens: II

Verwendung der Formen: 2

Titel: „A roadsign“ (Verkehrslichter).

Bewertung: 3

Auffallend die in erstaunlich kurzer Zeit erreichte Symmetrie, die beim nichtoperierten Neurotiker im Gegensatz zum Leukotomierten sich häufiger in mosaikartigen Darstellungen äußert. Es bestehen bei diesem Patienten eine ganze Fülle von Beziehungen oberflächlicher und tieferer Art zwischen dem dargestellten Objekt und den neurotischen Konflikten.

scheint tatsächlich für die Schizophrenen der Fall zu sein, während für die Neurotiker eher das Gegenteil zutrifft. Die Zahlen sind aber so klein, daß ein eindeutiger Schluß kaum erlaubt ist. Außerdem ist es schwierig, bei einem Leukotomierten festzustellen, ob ein Hinauszögern des Klebens wirklich ein Planen und Überlegen bedeutet, oder einfach durch Unschlüssigkeit, Hilflosigkeit dem Versuch gegenüber, stumpfe Trägheit und Mangel an Initiative bedingt ist.

Interessant ist in diesem Zusammenhang wieder der Vergleich von prä- und postoperativer Leistung des Patienten R. L. M.: Vor der Leukotomie probierte er 10 Minuten lang verschiedene Figuren aus, legte dann in 3 Minuten die endgültige Figur zurecht, um sie in weitem 2 Minuten aufzukleben. Die Proportion von Planung zu Ausführung, welche hier und da bei Methode IV zahlenmäßig festzustellen ist, beträgt also bei ihm präoperativ 2:1. 8 Wochen nach Operation hingegen begann er aufs Geratewohl zu kleben und gab selbst zu, daß er ohne bestimmten Plan begonnen habe, als er nach einigen Minuten gefragt wurde, ob er schon wisse, was er machen wolle. Nach Methode II vorgehend, verfügte er dann nach und nach, ständig improvisierend, über die Blättchen und mußte die beiden letzten, wie bereits erwähnt, noch zu einem ganz unkenntlichen Gebilde verwenden, das er, wohl in Anlehnung an die präoperative Figur, einen Handkarren nannte. Zu diesem wenig systematischen Vorgehen brauchte er außerdem noch 3 Minuten länger als zum ersten Versuch.

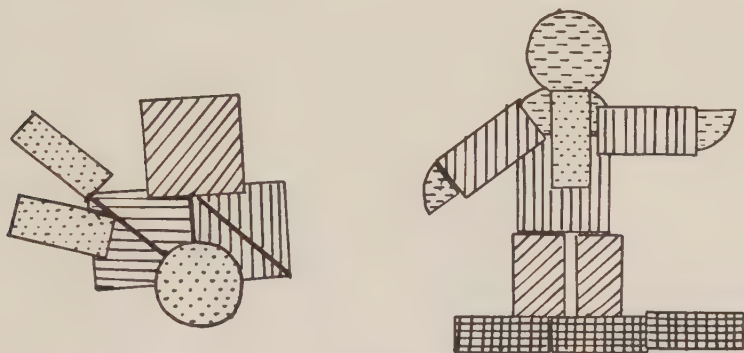


Abb. 6.

Tic (fragl. Hysterie) vor Leukotomie. Patient R. L. M., Alter 20 J. Seit Jahren in verschiedener Behandlung wegen lästigem Tic; psychisch anscheinend mehr oder weniger normal. (Siehe Text p. 47 u. ff.).

Zeit: 15'

Objekt: ADV

Symmetrie: $\emptyset$

Zusammenfassung:

IV ADV 3 $\emptyset$ + dramat. Wert

Methode des Vorgehens: IV

Verwendung der Formen: 3

Titel: „Street Escapade“ (Straßenszene)

Bewertung: 7

Die lebendige Lösung, zu der Pat. eine ganze Geschichte andeutet (siehe p. 50), steht über dem normalen Durchschnitt. Sorgfältig geplantes Zusammenfügen und Übereinanderkleben der Blättchen erweckt gegenüber den Figuren 4 und 5 den Eindruck, als seien viel weniger Elemente verwendet worden, was sicher für einen höheren Grad von Synthese spricht.

Diese Einzelbeobachtung über die verwendete Zeit findet ihre Bestätigung im Gruppenvergleich. Die rohen Durchschnittszahlen betragen für Normale 11,1 Min., Schizophrene und Neurotiker zusammen 15,75 Min. und für die Leukotomierten 22,4 Min., stehen also ungefähr im Verhältnis 2:3:4. Diese Unterschiede gehen aber hauptsächlich auf Kosten der Schizophrenen, die im Durchschnitt (sowohl Männer wie Frauen) 15,4 Min., nach Operation aber 25,5 Min. brauchen, während die Neurotiker (nur Männer) sich mit 16,5 Min. von den normalen Männern mit 13 Min. nur wenig unter-

scheiden und nach Operation gar nur 16,4 Min. brauchen. Berücksichtigt man nur die ersten postoperativen Monate, so erhält man allerdings mit 18,3 Min. auch bei den Neurotikern eine Verlängerung. Es entspricht dies einigermaßen den Beobachtungen von *Hunt* (12) und andern Autoren, die ebenfalls bei Neurotikern postoperativ hie und da eher ein rascheres, leichteres Arbeiten bemerkten als Folge der Befreiung von störenden Komplexen und ablenkenden Gedanken.

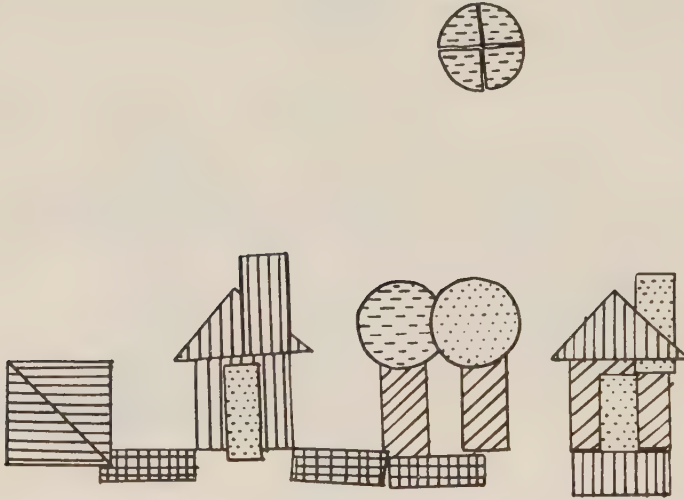


Abb. 7.

Tic (fragl. Hysterie) nach Leukotomie. Derselbe Patient, R.L.M., wie Abb. 6, 8 Wochen nach Leukotomie.

Zeit: 18'

Object: DDVV

Symmetrie: Ø

Zusammenfassung: II DDVV 3 Ø

Methode des Vorgehens: II

Verwendung der Formen: 3

Titel: „Two little houses“ (2 kleine Häuser)

Bewertung: 7

Die im Vergleich mit andern postoperativen Resultaten auffallend gute Lösung legt den Verdacht nahe, daß bereits präoperative Ausführung des Tests das postoperative Resultat beeinflusst, insbesondere da im blauen Quadrat, das als Handkarren bezeichnet wird, eine Perseveration von der präoperativen Leistung her zu vermuten ist. Bei der Bewertung kommt man auf die gleiche Note wie präoperativ, wobei allerdings der Punkt für dramatischen Wert wegfällt und die Punktzahl einfach durch Wiederholung von Objekten erreicht wird. Zu beachten ist das Vorgehen nach einer weniger planvollen Methode und die Verlängerung der gebrauchten Zeit.

Werden in einer Kurve verwendete Zeit und Bewertungsnote miteinander in Beziehung gebracht, so zeigt sich, daß bei Normalen sowohl mit den geringsten (5 und 6 Min.) als auch mit den höchsten (22 Min.) Zeiten, abhängig von der Methode des Vorgehens (III resp. IV) maximale Leistungen erzielt werden. Für Schizophrene und Neurotiker finden sich die besten

Leistungen bei relativ kurzen Zeiten zwischen 8 und 15 Min., während längere Zeiten, bis 40 Min., kaum mehr ein besseres Resultat fördern. Die Leukotomierten hingegen scheinen bei Verlängerung der Zeit an Punkten zu gewinnen, so daß gerade bei 40 Min. Versuchsdauer noch ein überdurchschnittliches Produkt zu finden ist. Dies würde allerdings weniger für eine Fähigkeit zum Planen als gegen eine fruchtbare Intuition sprechen. Aber wie gesagt, verlangt gerade diese Untersuchung eine allzu starke Zersplitterung der ohnehin kleinen Zahlen, um schlüssig zu sein.

Eine Unterscheidung zwischen Vorherrschen von Farbe oder Form, die besonders im Vergleich zum Rorschach-Versuch interessant wäre, wurde versucht, scheint aber nicht gut durchführbar zu sein.

Im ganzen können wir zusammenfassend sagen, daß sich im beschriebenen Figurenklebetest bei den Leukotomierten eine Abnahme der Fähigkeit zu Synthese und Abstraktion, und damit der schöpferischen Gestaltungsfähigkeit im Ganzen verrät. Die Fähigkeit zum Planen kann in einer Einzelbeobachtung als herabgesetzt betrachtet werden, während im Gruppenvergleich die Zahlen zu klein und die Beobachtungen zu unsicher sind, um richtige Schlüsse zu erlauben. Eine Verlangsamung ist besonders bei den Schizophrenen nach Leukotomie deutlich. Die genannten Veränderungen sind kurze Zeit (bis 6 Monate) nach Operation ausgeprägter als nach längeren Intervallen. Die charakteristischen Züge der Schizophrenen und Neurotiker sind auch nach Operation noch gut zu erkennen.

Diese Resultate bestätigen im großen ganzen die mit andern Versuchen, insbesondere mit dem Rorschachtest an Leukotomierten gemachten Erfahrungen, sowie auch die Beobachtungen über das Verhalten außerhalb der Versuchssituation. Es scheint demnach, daß der Versuch geeignet ist, bis zu einem gewissen Grade die Ausfallerscheinungen nach Leukotomie zu objektivieren. Sein Mangel besteht allerdings, ähnlich wie bei den andern Versuchen, darin, daß eine bereits präoperative Ausführung das postoperative Resultat zu beeinflussen scheint. Andererseits ist bei einem Gruppenvergleich von Leistungen Nichtoperierter und postoperativ erstmalig produzierter Figuren nur bei sehr großen Zahlen eine einigermaßen gleiche Zusammensetzung der Gruppen nach Alter, Geschlecht, Bildung, Diagnose und Krankheitsdauer gewährleistet. Stimmen aber die Einzelbeobachtungen prä- und postoperativen Verhaltens einigermaßen mit den Resultaten des Gruppenvergleichs überein, wie dies für unsere Fälle teilweise gezeigt werden konnte, so verstärkt dies immerhin die Gültigkeit der festgestellten Tendenzen. Es wäre also in dieser Richtung weiterzuarbeiten. Eine weitere Möglichkeit bestände darin, den Figurenklebetest mit dem Rorschach'schen Formdeuteversuch, mit dem er unzweifelhaft eine gewisse Ähnlichkeit, wenn auch in umgekehrtem Sinne, besitzt, zu

koordinieren. Falls es möglich wäre, gewisse konstante Beziehungen in den Resultaten der beiden Tests herauszufinden, so könnte dann der eine prä-, der andere postoperativ vorgelegt und ein Vergleich gezogen werden.

Aber auch wenn größere Testserien und ausgedehntere Vergleiche die vorläufigen Resultate bei Leukotomierten bestätigen sollten, wäre damit nur das Verhalten der schöpferischen Gestaltungsfähigkeit bei einer gegebenen Anregung bekannt. Gestört scheint jedoch, wie schon früher angedeutet wurde, vor allem die spontane Initiative, die gefühlsmäßige Motivation zur Phantasietätigkeit zu sein; und diese ist natürlich in jeder Versuchssituation von vornherein ausgeschaltet, so daß darüber auch weiterhin nur das spontane Verhalten der Patienten Aufschluß geben kann, und deshalb Beobachtungen an geeigneten Fällen, wie z. B. an der erwähnten Schriftstellerin H. B. von größter Wichtigkeit sein dürften.

Auf jeden Fall handelt es sich beim Nachweis psychischer Störungen nach Leukotomie nicht nur um die praktische Frage der Rechtfertigung eines Eingriffes, der sicher immer von gewissen Seiten Kritik hervorrufen wird, sondern auch um einen Beitrag zum interessanten theoretischen Problem der Stirnhirnfunktion. Es sollte nicht die Aufgabe dieser Arbeit sein, dazu neue, aufsehererregende Tatsachen beizusteuern, sondern vielmehr die bisherigen Bemühungen zusammenfassend zu würdigen und einen neuen Weg vorzuschlagen, der vielleicht dazu dienen könnte, dem bereits von *Feuchtwanger* (1) empfundenen Mangel an geeigneten Untersuchungsmethoden noch weiter abzuhelpen, als dies bereits in den letzten Jahren durch verschiedene Autoren geschehen ist.

Zusammenfassung.

Es wird die von früheren Autoren angenommene Symptomlosigkeit der Stirnhirnfälle in ihrer positiven und negativen Bedeutung für die präfrontale Leukotomie betrachtet und mit *Feuchtwanger* die Wünschbarkeit verfeinerter Methoden zur Untersuchung der Ausfallerscheinungen betont.

An Hand von einigen eigenen Beobachtungen und von Literaturangaben werden die Persönlichkeitsveränderungen bei Leukotomierten und Stirnhirnpatienten zuerst allgemein dargestellt. Zwei weitere Abschnitte behandeln getrennt die Veränderungen auf dem Gebiete der Gefühle und Moral, welche einigermaßen einer Schwächung des „Über-Ich“ gleichgesetzt werden können, und die Störungen auf dem Gebiete der höhern geistigen Funktionen, welche vor allem die Fähigkeit zu Synthese und Abstraktion und in gewissem Maße die schöpferische Phantasie betreffen. Dies gibt

Anlaß zur Betrachtung einiger Einzelfälle, in denen eine Stirnhirnschädigung oder Leukotomie Veränderungen im künstlerischen Schaffen oder religiösen Verhalten zur Folge hatte, wobei der Schluß berechtigt erscheint, daß weniger die Fähigkeit der schöpferischen Gestaltung an sich, als vielmehr die gefühlsmäßige Motivation dazu leidet.

Weiter wird auf die Interpretation der Stirnhirnfunktion durch verschiedene Autoren eingegangen, die im Laufe der Jahre einen Wandel von einer mehr somatisch lokalisatorischen Orientierung zu einer lockerern Auffassung des Stirnhirns als Organ der Persönlichkeitsprojektion durchgemacht hat.

Nachdem die in der Literatur bisher erwähnten Testmethoden und ihre Resultate kurz zusammengefaßt worden sind, wird über einige in Barnwood House und Burden Neurological Institute neu ausprobierte Methoden berichtet und ein eigener Beitrag beigelegt in Form eines neuen Figurenklebetests, mit dem einige der genannten Ausfallerscheinungen im Vergleich mit Normalen und Gruppen von Schizophrenen und Neurotikern objektiviert und teilweise zahlenmäßig erfaßt werden konnten.

Literaturverzeichnis.

1. *Feuchtwanger, E.*: Die Funktionen des Stirnhirns. Berlin, Springer, 1923.
2. *Hoch, E. M.*: Die präfrontale Leukotomie. Schweiz. Archiv f. Neurologie und Psychiatrie, Vol. 60, p. 177, 1947.
3. *Donath, J.*: Die Bedeutung des Stirnhirns für die höheren seelischen Leistungen. Deut. Zschr. f. Nervenheilk., Vol. 76, p. 281, 1923.
4. *Rylander, G.*: Personality Changes after Operations on the Frontal Lobes. Ejnar Munksgaard, Copenhagen, 1939.
5. *Brickner, R. M.*: The intellectual functions of the frontal lobes. New York, Macmillan, 1936.
6. *Kleist, K.*: Gehirnpathologische und lokalisatorische Ergebnisse: V. Das Stirnhirn im engeren Sinne und seine Störungen. Ztschr. f. d. ges. Neur. u. Psychiatrie, Vol. 131, p. 442, 1931.
7. *Brickner, R. M.*: Bilateral Frontal Lobectomy. Follow-up Report. Arch. of Neurology and Psychiatry, Vol. 41, p. 580, 1939.
8. *Board of Control*: Pre-Frontal Leucotomy in 1000 Cases. London, His Majesty's Stationery Office, 1947.
9. *Freeman and Watts*: Psychosurgery 1936—1946. Meeting of the Boston Society of Psychiatry and Neurology. Journal of Nervous and Mental Disease, März 1947.
10. *Sargant, W. und Stewart, C. M.*: Chronic Battle Neurosis treated with Leucotomy. British Medical Journal, Nov. 29th, 1947, p. 866.
11. *Golla, F. L., Frank u. a.*: Proceedings of the Royal Society of Medicine, Vol. 39, p. 443, 1946.
12. *Freeman und Watts*: Psychosurgery: An Evaluation of 200 cases over 7 years. Journal of Mental Science, Vol. 90, p. 532, 1944.
13. *Hutton, E. L.*: What is meant by Personality? Journal of Mental Science. Vol. 91, p. 153, 1945.
14. *Goldstein, K. und Katz, S. E.*: Psychopathology of Pick's Disease. Arch. of Neurology and Psychiatry, Vol. 38, p. 473, 1937.
15. *Rees, T. P.*: The Indications for Pre-Frontal Leucotomy. Journal of Mental Science. Vol. 89, p. 163, 1943.

16. *Freeman, W. und Watts, J. W.* : Psychosurgery. Charles and Thomas, USA, 1942.
17. *Psychosurgery.* (Autor nicht genannt. Zeichnung: Boris Artzybasheff.) Life, 3. März 1947.
18. *Fleming, G. W. T. H.* : Prefrontal Leucotomy. Journal of Mental Science, Vol. 90, p. 486, 1944.
19. *Fleming, G. W. T. H.* : Some Preliminary Remarks on Prefrontal Leucotomy. Jl. of Mental Science, Vol. 88, p. 282, 1942.
20. *Porteus, S. D. und De Monbrun, R.* : Mental Changes after Bilateral Prefrontal Lobotomy. Genet. Psychol. Monogr. Vol. 29.
21. *Grünthal, E.* : Über die Erkennung der traumatischen Hirnverletzung. Berlin, Karger, 1936.
22. *Goldstein, K.* : The significance of the frontal lobes for mental performances. J. Neurol. and Psychopathol., Vol. 17, p. 27, 1936.
23. *Goldstein, K.* : After-effects of Brain Injuries in War. London, Heinemann, 1942.
24. *Goldstein, K.* : The Mental Changes due to Frontal Lobe Damage. The Journal of Psychology, April 1944.
25. *Golla, F. L.* : The Range and Technique of Prefrontal Leucotomy. Jl. of Mental Science, Vol. 89, p. 189, 1943.
26. *Feuchtwanger, E. und Romàn-Goldzieher, K.* : Handschriftenuntersuchungen an Hirnverletzten. Schweiz. Arch. f. Neurol. u. Psychiatrie, Vol. 34, p. 38.
27. *Hutton, E. L.* : Personality Changes after Leucotomy. Jl. of Mental Science, Vol. 93, p. 31, 1947.
28. *Kisker, G. W.* : Neuropathological and Psychopathological Implications of Bilateral Prefrontal Lobotomy. J. Nerv. and Ment. Disease, Jan. 1944.
29. *Kisker, G. W.* : Psychoneurological Problems Related to the Surgical Transection of the Prefrontal Association Areas in Man. J. Nerv. and Ment. Disease, April 1944.
30. *Meyer, A., Bonn, M. D., Beck, E.* : Neuropathological Problems arising from Prefrontal Leucotomy. Jl. Mental. Science, Vol. 91, p. 411, 1945.
31. *Ström-Olsen, R., Last, S. L., Brody, M. B.* : Results of Prefrontal Leucotomy in 30 cases of Mental Disorder. Jl. Mental Science, Vol. 89, p. 165, 1943.
32. *Freemann und Watts* : Intelligence following Prefrontal Lobotomy in Obsessive Tension States. Journal of Neurosurgery, July 1944.
33. *Piotrowski, Z.* : The Rorschach inkblot method in organic disturbances of the central nervous system. J. Nerv. and Ment. Disease, Vol. 86, p. 525, 1937.
34. *Kisker, G. W.* : The Rorschach Analysis of Psychotics Subjected to Neurosurgical Interruption of the Thalamo-Cortical Projections. Psychiat. Quarterly, Jan. 1944.
35. *Hutton, E. L. und Bassett, P.* : The Effect of Leucotomy on Creative Personality. Jl. Mental Science, Vol. 94, p. 332, 1948.
36. *Pfister, H. O.* : Farbe und Bewegung in der Zeichnung Geisteskranker. Schw. Archiv f. Neurologie und Psychiatrie, Vol. 34, p. 325.
37. *Wartegg, E.* : Gestaltung und Charakter. Beihefte z. Zschr. f. angewandte Psychologie und Charakterkunde, 84, Leipzig, 1939.
38. *Harrower-Erickson, M. R.* : Personality Changes Accompanying Cerebral Lesions. Arch. of Neurol. and Psychiatry, Vol. 43, p. 859, 1940.

